HEITRONICS
Infrarot Messtechnik

INFRAROT STRAHLUNGSPYROMETER KT 19 II

Bedienungsanleitung

95582716
22/06/09d

MTS
Messtechnik Schaffhausen GmbH
Mühlenstrasse 4, CH-8260 Stein am Rhein
Telefon +41 52-672 50 00
Telefax +41 52-672 50 01
www.mts.ch, e-mail: info@mts.ch
Messen Prüfen Automatisieren www.mts.ch

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.
(c) HEITRONICS Infrarot Messtechnik GmbH

HEITRONICS
Infrarot Messtechnik GmbH
Kreuzberger Ring 40
D-65205 Wiesbaden
Tel.: +49 (0)611 97393-0
Fax: +49 (0)611 97393-26
E-Mail: Info@HEITRONICS.com
Internet: www.HEITRONICS.com

* SICHERHEITSHINWEISE *

Bitte beachten Sie die Angaben in Kapitel *TECHNISCHE DATEN*, insbesondere die Anschluss- und Betriebsbedingungen, sowie die in Kapitel *INBETRIEBNAHME* beschriebenen Anschlussbedingungen und Konfigurationen.

ACHTUNG

Bei Falschanschluss kann das Gerät zerstört werden.

Das Strahlungspyrometer ist ein optisches Messgerät. Verschmutzungen der Objektive führen zu Messfehlern. Beachten Sie deshalb die Hinweise in Kapitel *WARTUNG UND KALIBRIERUNG.*

Unsere Geräte werden dem Stand der Technik entsprechend gefertigt. Dabei verwenden wir hochwertige Bauelemente. Trotzdem kann es in Ausnahmefällen zu Funktionsfehlern kommen. Ein Geräteausfall kann bewirken, dass ein scheinbar sinnvoller Messwert ausgegeben wird, der jedoch falsch ist. Beachten Sie bitte auch die Hinweise in Kapitel *WARTUNG UND KALIBRIERUNG*.

Die angegebene Schutzart wird nur erreicht, wenn zusätzlich zu den Gerätedichtungen eine Kabelbuchse mit Kabel oder ein Blinddeckel auf den Gerätestecker aufgeschraubt wird.

Laserbetrieb: **Komplett montierte Geräte mit eingebautem Laser erfüllen die Sicherheitsbestimmungen der Klasse 2.**

Bevor Handhabungen am Objektiv vorgenommen werden, ist auf jeden Fall die Spannungsversorgung des Gerätes abzuschalten oder der Verbindungsstecker am Gerät zu lösen, damit gewährleistet ist, dass sich der Laser nicht selbsttätig einschaltet.

ACHTUNG

Der Laser darf nicht eingeschaltet werden, wenn das Objektiv des Strahlungspyrometers entfernt ist.

Der eingebaute Laser kann **nicht** bis zu der maximal zulässigen Umgebungstemperatur des Strahlungspyrometers von 70 °C betrieben werden.

ACHTUNG

Um eine Zerstörung des Lasers zu verhindern, wird er bei einer Umgebungstemperatur von ≥ 55 °C abgeschaltet.

CE

Erklärung über die Konformität

DECLARATION OF CONFORMITY

Diese Erklärung gilt für folgende Erzeugnisse:
This declaration is valid for the following products:

Geräteart: Type of instrument:	**Infrarot Strahlungspyrometer** Infrared Radiation Pyrometer
Typenbezeichnung: Designation of model:	**KT 19 II** KT 19 II

Diese Erklärung wird abgegeben durch
This declaration is issued by

HEITRONICS Infrarotmesstechnik GmbH
Kreuzberger Ring 40
65205 Wiesbaden, Germany

Hiermit wird bestätigt, dass die Produkte gemäß den Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) mit den unten genannten Normen übereinstimmen:
In accordance with the EU-Directive of Electro-magnetic-compatibility (89/336/EWG) the manufacturer declare, that the device described above is conform to the essential requirements of the EU-Directives:

EN 55011 Class B
prEN 50082-2

HEITRONICS Infrarot Messtechnik GmbH

VORWORT

HEITRONICS-Geräte zeichnen sich durch anwendungsspezifischen Aufbau und unkomplizierte Bedienung aus. Dennoch empfiehlt es sich, diese Bedienungsanleitung in ihrer Vollständigkeit zu lesen, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.

Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise sowie die besonders hervorgehobenen Anmerkungen bei den entsprechenden Handhabungen.

Die Bedienungsanleitung wendet sich in erster Linie an den Anwender. Sie enthält Informationen und Anleitungen, die erforderlich sind, um die Geräte inklusive aller Optionen, erfolgreich einsetzen zu können.

Falls Sie nach der eingehenden Lektüre dieser Bedienungsanleitung noch Fragen haben, bitten wir Sie, sich mit unserer Firma in Verbindung zu setzen. Unser Personal ist gerne bereit Sie zu beraten.

INHALT

SICHERHEITSHINWEISE
ERKLÄRUNG ÜBER DIE KONFORMITÄT
VORWORT
INHALTSVERZEICHNIS 0-1
TYPENBLATT 1-1
ALLGEMEINES 2-1
Temperaturmessung mit Strahlungspyrometern 2-1
Strahlungspyrometer für GENERELLE ANWENDUNGEN 2-2
Strahlungspyrometer für METALLMESSUNG 2-3
Strahlungspyrometer für KUNSTSTOFFMESSUNG 2-3
Strahlungspyrometer für GLASMESSUNG 2-4
Strahlungspyrometer für GASMESSUNG 2-4
TECHNISCHE DATEN 3-1
Technische Basisdaten 3-1
Technische Information Wasserkühlung 3-3
Anschlussbelegung Stecker 12-polig 3-5
Anschlussbelegung Stecker 7-polig 3-6
Temperaturauflösung
Strahlungspyrometer KT 19.01 II / KT 19.02 II 3-7
Strahlungspyrometer KT 19.21 II / KT 19.22 II 3-8
Strahlungspyrometer KT 19.23 II / KT 19.24 II 3-10
Strahlungspyrometer KT 19.25 II 3-12
Strahlungspyrometer KT 19.41 II / KT 19.42 II 3-14
Strahlungspyrometer KT 19.43 II 3-16
Strahlungspyrometer KT 19.61 II / KT 19.62 II 3-18
Strahlungspyrometer KT 19.63 II / KT 19.64 II 3-20
Strahlungspyrometer KT 19.69 II 3-22
Strahlungspyrometer KT 19.81 II / KT 19.82 II 3-24
Strahlungspyrometer KT 19.83 II 3-26
Strahlungspyrometer KT 19.85 II 3-28

Inbetriebnahme 4-1
Befestigung 4-1
Abbildung: Befestigung Strahlungspyrometer mit Kühlmantel 4-1
Elektrischer Anschluss 4-2
Anschlussbelegung für 12-poligen Stecker 4-3
Anschlussbelegung für 7-poligen Stecker 4-4
Optische Ausrichtung 4-5
Ausrichtung mit Durchblicksucher 4-5
Ausrichtung mit Fokus-Laser 4-6
Ausrichtung mit Pilotlaser 4-6
Ausrichtung mit Justierstäben 4-6

BEDIENUNG UND APPLIKATION 5-1
Allgemeines 5-1
Abbildung: Rückansicht KT 19 II 5-1
Kommunikation über Schnittstelle 5-2
Vorbereitung für den Betrieb mit RS232C-Schnittstelle 5-2
Benutzung der Schnittstelle 5-3

Kommunikationssteuerung 5-3
Datenübertragung von der Auswertung zum KT 19 II 5-3
Kommandos 5-3
Endekennung 5-3
Eingangspuffer 5-3
Beschreibung der Kommandos 5-4
Legende 5-4
Befehlsauflistung 5-4
Emissionsgrad 5-4
Umgebungstemperatur 5-4
Speicherfunktionen 5-5
Parameter-Abspeicherung ins EEprom 5-5
Alarm-Konfiguration 5-5
Alarmstatus abfragen 5-6
Temperatureinheit 5-6
Zeitkonstante 5-6
Konfiguration des Analogausgangs 5-7
Konfiguration des Eingangs für Externe Umgebungstemperatur 5-7
Wiederholend den gemessenen Temperaturwert senden 5-8
Messwert abfragen 5-8
Software-Version abfragen 5-8
Blendschutz 5-8
Pilotlampe 5-9
Tastatur sperren 5-9
Kalibrierung 5-10
Serielle Schnittstelle 5-10
Bereitschaft 5-11
Quittung 5-11
Abfragen der Geräteparameter 5-11
Umschaltung zwischen Standard-Emissions-Modus und Reflektions-Transmissions-Modus 5-11
Spektralbereich abfragen bzw. setzen 5-12
Umschaltung zwischen Standardbetrieb und SC12-Betrieb 5-12
Fehlermeldungen 5-13
Konfiguration 5-14
Bedienung über Tastatur 5-15
Abbildung: Display – Bedienung über Tastatur 5-15
Code-Einstellung 5-15
Abfrage der Geräteparameter 5-16
Emissionsgradeinstellung 5-17
- Intern 5-18
- Extern 5-19
- Manuell 5-20

Änderung der Umgebungstemperatur an der Mess-Stelle 5-23
Fortlaufende Messung der Umgebungstemperatur 5-24
Alarmkontakte 5-25
Alarmwert ändern 5-27
Alarm ein-/ausschalten 5-28
Temperatureinheit ändern 5-29
Analogausgang ändern 5-30
- Analogausgang ändern – von Temperatur zu Strahlung wechseln. 5-30
- Analogausgang ändern – Konfigurationsbereich 5-31
- Analogausgang ändern – physikalischer Ausgang 5-32
- Analogausgang ändern – Ist-Ausgang 5-33
- Analogausgang ändern – Decay Rate 5-34

Einstellzeit anzeigen und ändern 5-35

Speicherfunktion anzeigen 5-36
Digitalausgang ändern 5-37
Kalibrierung 5-38
Laser 5-39
Laser deaktivieren 5-39
Betriebsart des Lasers wählen 5-40
Betriebsart des Lasers wählen – Timeout/Permanent 5-41
Fernsteuerung mit Digitaleingang 5-42
Überwachung der Gerätefunktion während des Betriebes 5-43

WARTUNG UND KALIBRIERUNG 6-1
Allgemeine Hinweise 6-1
Reinigung des Objektivs 6-1
Überprüfung der Anzeigegenauigkeit 6-1

ABBILDUNGEN UND TABELLEN
Diagramm "Kühlung mit Wasser" 3-4
Diagramm "Kühlung mit Luft" 3-4
Befestigung KT 19 II mit Kühlmantel 4-1
Rückansicht KT 19 II 5-1
Ansicht "Bedienung über Tastatur" 5-15
Code-Einstellung 5-15
Anschluss eine Moduls mit PT100 an KT 19 II 5-24
Alarmkontakte "Pin-Belegung" 5-25
Alarmkontakte "Funktion" 5-26
Spektraler Emissionsgrad verschiedener Materialien 7-2
Gesamtemissionsgrad einiger Materialien bei 20 °C 7-2
Emissionsgrad von Metallen 7-3
Emissionsgrad von Folien 7-4
Spektrale Empfindlichkeit der Strahlungspyrometer und Transmissionskurven verschiedener Kunststoffe 7-5
Spektraler Emissionsgrad ε, Transmissionsgrad τ und Reflexionsgrad ρ von Glas 7-6
Abmessungen KT 19 II 7-7
Abmessungen KT 19 II mit Kühl- und Schutzgehäuse 7-8
Messfelddurchmesser 7-9
Spektrale Empfindlichkeit (schematische Darstellung) 7-10ff

TABELLEN
Mindesttemperatur der Kühlmittel 3-3
Anschlussbelegung Stecker 12-polig 3-5
Anschlussbelegung Stecker 7-polig 3-6
"Temperaturauflösung" 3-7ff
Benutzung der Schnittstelle "Kodierung" 5-3
Alarmkontakte 5-25
Überprüfung der Anzeigegenauigkeit "Mindest-Temperaturen 6-1

GARANTIEBEDINGUNGEN

SERVICE-ADRESSE

1 TYPENBLATT

GERÄTETYP .....

Fertigungsnummer

.....

Spektrale Empfindlichkeit

.....

Temperaturbereich

.....

Kalibrierfaktor

.....

Objektiv .....

Zwischenringe .....

Detektor .....

Digitale Schnittstelle .....

Optionen

.....

.....

Zubehör

.....

.....

Code .....

Sonstiges .....

.....

Hiermit wird bestätigt, dass das oben genannte Infrarot Strahlungspyrometer die in den Spezifikationen angegebenen Daten einhält.

Prüfer: **Wiesbaden,**

2 ALLGEMEINES

2.1 Temperaturmessung mit Strahlungspyrometern

Jeder Körper sendet oberhalb des absoluten Temperaturnullpunktes von rund -273 °C oder 0 K eine elektromagnetische Strahlung aus, deren Wellenlänge und Strahldichte von der Temperatur abhängt. Bis ca. **600** °C liegt die Wellenlänge der Strahlung ausschließlich im Infrarotbereich (Wärmestrahlung). Erst bei Temperaturen, die höher liegen, wird auch ein Teil dieser Strahlung im sichtbaren Bereich abgegeben.

Die abgegebene Strahlung (Strahldichte) hängt ebenfalls von der Oberfläche des Körpers ab. Bei einer festen Temperatur wird die maximale Strahldichte von einem "schwarzen Körper" abgegeben. **Alle** realen Körper haben bei gleicher Temperatur nur einen Teil dieser Strahldichte. Dieser Anteil im Verhältnis zur maximalen Strahldichte ist der Emissionsgrad ε. Der Emissionsgrad ist naturgemäß stets kleiner als 1. Er ist abhängig von der Oberflächenbeschaffenheit des Materials, von dem Material selbst und von der Wellenlänge. Ist der Emissionsgrad bekannt, so kann die Temperatur eines Objektes bestimmt werden, indem die von ihm ausgesandte Infrarotstrahlung gemessen wird.

Geräte, mit denen diese Strahlung gemessen wird, nennt man Strahlungspyrometer.

Da die Messung berührungslos erfolgt, kommt es zu keinerlei Verfälschungen des Temperaturmessfeldes durch Wärmeableitung, wie z. B. bei Fühlerthermometern.

Das Strahlungspyrometer ist ein Kompaktmessumformer, der die von dem zu untersuchenden Objekt emittierte Infrarot-Eigenstrahlung empfängt und in ein normiertes Ausgangssignal umwandelt.

Alle optischen und elektronischen Komponenten sind in einem kleinen, soliden Druckgussgehäuse untergebracht, so dass der Einbau des Strahlungspyrometers auch unter beengten Platzverhältnissen möglich ist.

Durch Wahl verschiedener Objektive und Detektoren kann das Messfeld bei gegebenem Messabstand in weiten Grenzen verändert werden.

Für den Einsatz unter erschwerten Umgebungsbedingungen stehen Wasserkühlungen, Freiblasvorrichtungen und vakuumdichte Objektive als Zubehör zur Verfügung.

2.2 Strahlungspyrometer für GENERELLE ANWENDUNGEN

Mit den Strahlungspyrometern Typ KT 19.81 II / KT 19.82 II / KT 19.83 II können Oberflächentemperaturen in den Grenzen von - 50 ... 1000 °C gemessen werden. Die spektrale Empfindlichkeit liegt im Bereich des atmosphärischen Fensters von 8...14 µm. Da in diesem Spektralbereich die Transmission der Atmosphäre sehr gut ist, ist keine Schwächung der Infrarotstrahlung durch CO, oder dem in der Luft enthaltenen Wasserdampf zu erwarten.

Für besonders hohe Anforderungen an die Transmission der Atmosphäre, wie sie beispielsweise bei meteorologischen Messungen auftreten können, steht der Typ KT 19.85 II zur Verfügung.

Die Typen KT 19.81 II / KT 19.82 II / KT 19.83 II können für die Temperaturbestimmung bei der Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen, Gummi, Papier, Textilien, Farben, Lacken, Keramiken usw. eingesetzt werden. Den Emissionsgrad von verschiedenen Materialien zeigt Abb. 10, Kap. *ABBILDUNGEN.*

Die Geräte können auch zur Temperaturmessung an Objekten unter Infrarotstrahlereinwirkung verwendet werden, da das Strahlungsmaximum von Infrarotstrahlern bei kürzeren Wellenlängen liegt, für die die Strahlungspyrometer KT 19.81 II / KT 19.82 II / KT 19.83 II unempfindlich sind.

Das Strahlungspyrometer KT 19.81 II misst im Spektralbereich 8 ... 10 µm. Neben der Breitenanwendung ist dieser Typ auch zur Messung von dickeren Folien geeignet.

Das Strahlungspyrometer Typ KT 19.82 II misst im Standardmessbereich 8 ... 14 µm und garantiert eine gute Signalauflösung.

Das Strahlungspyrometer Typ KT 19.83 II besitzt wegen des breiten Spektralbereiches besonders hohe Signalauflösung. Es ist daher zur Messung tiefer Temperaturen besonders geeignet.

Das Strahlungspyrometer Typ KT 19.85 II arbeitet im Spektralbereich 9,6 ... 11,5 µm, in dem die Transmission der Atmosphäre besonders hoch ist.

2.3 Strahlungspyrometer für METALLMESSUNG

Die spektrale Empfindlichkeit der Strahlungspyrometer KT 19.01 II / KT 19.02 II beträgt 2 ... 2,7 µm bzw. 2 ... 4,5 µm. Metalle und Metalloxide haben in diesem Spektralbereich einen relativ hohen Emissionsgrad, deshalb sind die Geräte besonders zur Temperaturmessung an diesen Materialien geeignet. Da im Spektralbereich 2 **...** 2,7 µm die Transmission der Atmosphäre gut ist, können Messverfälschungen durch Absorption von Wasserdampf und **CO_2** in der Luft vernachlässigt werden, siehe Abb. 11, Kap. *ABBILDUNGEN.*

Das Strahlungspyrometer Typ KT 19.01 II ist für Temperaturmessung ab 300 °C, das Strahlungspyrometer Typ KT 19.02 II ist für Temperaturmessungen ab 200 °C geeignet. Temperaturen ab 500 °C bzw. 700 °C werden vorzugsweise mit HEITRONICS Spektralpyrometern der Serie KT 81S oder KT 81R gemessen.

2.4 Strahlungspyrometer für KUNSTSTOFFMESSUNG

Mit diesen Gerätetypen können Oberflächentemperaturen von Kunststoffen im Bereich von 0 ... 600 °C gemessen werden.

Die o. g. Strahlungspyrometer sind mit schmalbandigen lnfrarotfiltern ausgerüstet.

Strahlungspyrometer KT 19.21II misst die Strahlung bei 3,43 µm,
Strahlungspyrometer KT 19.23 II misst die Strahlung bei 6,8 µm,
Strahlungspyrometer KT 19.24 II misst die Strahlung bei 7,93 µm,
Strahlungspyrometer KT 19.25 II misst die Strahlung bei 8,05 µm.

In diesen Spektralbereichen besitzen Kunststoffe starke Absorptionsbanden, so dass auch dünne Folien hohe Emissionsgrade aufweisen.

Strahlungspyrometer Typ KT 19.21 II ist für die meisten Folien ab 100 °C geeignet.
Strahlungspyrometer Typ KT 19.23 II misst dünne Folien aus Polyäthylen, Polypropylen, Polyisobutan, Polynitril, Polystyrol und ähnliche Stoffe ab 0 °C.

Die Strahlungspyrometer vom Typ KT 19.24 II und KT 19.25 II messen dünne Folien aus Polyester sowie Folien aus:

- Acryl,
- Cellulose,
- Fluorverbindungen,
- Polycarbonat,
- Polyamid,
- Polyurethan,
- Polyvinylchlorid

und ähnliche Stoffe nach Analyse ab 0 °C.

2.5 Strahlungspyrometer für GLASMESSUNG

Für Temperaturmessungen an Glas und Quarz ist der Gerätetyp KT 19.42 II geeignet. Die spektrale Empfindlichkeit beträgt 4,9 ... 5,5 µm. Der Emissionsgrad kommt in diesem Wellenlängenbereich dem eines schwarzen Körpers am nächsten. Durch den gewählten Spektralbereich werden außerdem die störenden Einflüsse der starken Absorptionsbanden von Wasserdampf im Gebiet um 6,2 µm ausgeschaltet.

Die Strahlungspyrometer KT 19.01 II und KT 19.41 II messen nicht die Oberfläche sondern den Mittelwert der Temperaturen bis zu einer bestimmten Eindringtiefe (Glasvolumen). Die Untergrenzen betragen 300 °C für den Typ KT 19.01 II und 400 °C für den Typ KT 19.41 II. Die Gerätetypen KT 19.42 II und KT 19.43 II messen die Oberflächentemperatur ab 100 °C bzw. ab 0 °C.

2.6 Strahlungspyrometer für GASMESSUNG

Mit Hilfe sehr schmalbandiger Filter ist die selektive Messung der Temperatur bestimmter Gase möglich. Die Einstellzeit sollte wegen der geringen Strahlungsenergie möglichst lang gewählt werden.

Der Gerätetyp KT 19.21 II erfasst Kohlenwasserstoff ab 100 °C.

Das Strahlungspyrometer Typ KT 19.61 II misst Kohlendioxid;
Typ KT 19.62 II liegt in der Absorptionsbande für Kohlendioxid und Kohlenmonoxid;
Typ KT 19.63 II erfasst selektiv Kohlenmonoxid und der
Typ KT 19.64 II ist für Stickoxide vorgesehen.
Typ KT 19.69 II wurde speziell zur Bestimmung von Verbrennungstemperaturen entwickelt.

Um Objekte ab 400 °C durch reine Gase und Flammen hindurch messen zu können, wird das Strahlungspyrometer des Typs KT 19.41 II benutzt.

3 TECHNISCHE DATEN

3.1 Technische Basisdaten

Spektrale Empfindlichkeit: → *Typenblatt* (Kap. 1)

Temperaturmessbereich: → *Typenblatt* (Kap. 1)

Temperaturauflösung: → Tabellen "Temperaturauflösung" (S. 3-7 ff)

Genauigkeit (bei richtig eingestelltem Emissionsgrad nach einer Einlaufzeit von 15 min):
± 0,5 °C zuzüglich 0,7 % der Temperaturdifferenz von Messgerätegehäuse zu Messobjekt oder: Wert der Temperaturauflösung.
Es gilt der jeweils größere Wert.

Langzeitstabilität: besser 0,1 ‰ der absoluten Messtemperatur in Kelvin/Monat

Verwendetes Objektiv: → *TYPENBLATT* (Kap. 1)

Mögliche Objektive: → *GERÄTE- UND ZUBEHÖRLISTE*

Messfelddurchmesser (95 %): Der Messfelddurchmesser ist abhängig vom jeweils verwendeten Objektiv und dem verwendeten Detektor. Bei den Nahobjektiven kann der Abstand, in dem das minimale Messfeld zu finden ist, um ± 4 % abweichen.

Messfeldkennzeichnung: Die Messfeldkennzeichnung kann mit verschiedenen Einrichtungen erfolgen
→ *OPTISCHE AUSRICHTUNG* (Kap. 4.4)

Strahlungsempfänger: HEITRONICS Pyroelektrischer Detektor

Zulässige Umgebungstemperatur: - 20 °C … + 70 °C
Für höhere Temperaturen stehen Kühlmittel zur Verfügung → Technische Information (Seite 3-3)

Lagertemperatur: - 20 °C … + 70 °C

Gewicht: ca. 2.35 kg

Abmessungen: → Abbildungen: Fig. 15 und 16

Betriebsspannungen:

Wechselspannung	24 V ± 10 %, 48…400 Hz
Gleichspannung	22 … 30 V
Stromaufnahme	≤ 150 mA RMS

Schutzart: IP65

Analogausgang: mögliche Signalausgänge (durch Programmierung änderbar)
0 … 20 mA, 4 … 20 mA
0 … 1 V, 0 … 10 V

Unterer Temperaturwert (T.low): Anfangstemperaturwert für Analogsignal
Oberer Temperaturwert (T.end): Endtemperaturwert für Analogausgang

Mindesttemperaturdifferenz**:** abhängig von der Endtemperatur (T.end)
Es ergeben sich folgende Werte:

Endtemperatur	Mindest-temperaturdifferenz
≤ 150 °C	50 °C
≤ 200 °C	100 °C
≤ 1000 °C	200 °C
> 1000 °C	400 °C

Auflösung des Analogausgangs**:** 12 bit

Digitale Schnittstelle V24 (RS232C): 9,6 … 115,2 kBaud

Einstellzeit (90 %): durch Programmierung änderbar
0,005; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3; 1; 3; 10; 30; 60; 120; 240; 360, 480 und 600 s

Schwingungsschutz: DIN 40046 Bl. 8, Prüfung: Fc
Schwingungsfestigkeit: A B1 E
Frequenzbereich: 10 … 55 Hz
Amplitude: ± 0,2 mm
Prüfungsdauer/Lage: 30 min

Anschlusskabel: Miniatur-Rundstecker, Fa. Binder,
Typ 99-5630-15-12, Serie 423, 12pol. und
Typ 99-5626-15-07, Serie 423, 7pol.

Schaltkontakte: Relaiskontakte (Schließer)
Schaltleistung: maximal 10 VA
Belastung: Spannung ≤ 48 V, Strom ≤ 0,5 A

Thermoschalter: Schalttemperatur: > 70 °C
Belastung: Spannung ≤ 48 V, Strom: ≤ 0,5 A

Laser: Der eingebaute Laser kann nicht bis zu der maximal zulässigen Umgebungstemperatur des Strahlungspyrometers betrieben werden → **Sicherheitshinweise**

Lasertyp	Schutz-klasse	Ausgangs-leistung	Wellen-länge	Form	Durchmesser	Max. Umgebungs-temperatur
Pilotlaser	2	< 1 mW	650 nm	runder Strahl	Ø 3 mm in 1 m Abstand	55.0 °C
Fokuslaser	2	< 1 mW	650 nm	Fadenkreuz mit Zentrierkreis	angepasst an Messfeldgröße im Fokusabstand	55.0 °C

Technische Information
Schutz- und Kühlgehäuse

Die HEITRONICS-Strahlungspyrometer können bis zu einer Umgebungstemperatur von 60 °C/70 °C[1] ohne zusätzliche Kühlmittel betrieben werden. Sind die Umgebungstemperaturen höher, kommt die oben genannte Kühlarmatur zum Einsatz.

Das Schutz- und Kühlgehäuse kann grundsätzlich mit Luft oder Wasser gekühlt werden. Die maximal möglichen Umgebungstemperaturen sind bei Wasserkühlung höher als bei Luftkühlung (→ Einzeldatenblätter).

Wird zu stark gekühlt, d.h. ist die Kühlluft / das Kühlwasser zu kalt, so kann dies zu Kondensatbildung am Schutz- und Kühlgehäuse führen, sobald der Taupunkt unterschritten wird. Um dies zu vermeiden, muss die Kühlluft / das Kühlwasser in Abhängigkeit der Luftfeuchte eine Mindesttemperatur aufweisen.

Untenstehende Tabelle gibt die Mindesttemperatur der Kühlluft / des Kühlwassers in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der relativen Feuchte der Umgebungsluft an.

Mindesttemperatur der Kühlluft / des Kühlwassers

	Relative Luftfeuchte (der Umgebungsluft)							
Umgebungsluft-temperatur /°C	**2%**	**4%**	**10%**	**20%**	**30%**	**50%**	**70%**	
30,0	5,0	5,0	5,0	6,0	11,0	19,0	25,0	**°C**
40,0	5,0	5,0	5,0	13,0	20,0	28,0	34,0	**°C**
50,0	5,0	5,0	10,0	21,0	28,0	38,0	45,0	**°C**
60,0	5,0	5,0	18,0	28,0	38,0	47,0	54,0	**°C**
70,0	5,0	9,0	24,0	38,0	45,0	57,0	nm	**°C**
80,0	5,0	15,0	32,0	45,0	55,0	nm	nm	**°C**
90,0	10,0	21,0	38,0	52,0	nm	nm	nm	**°C**
>100,0	15,0	27,0	45,0	60,0	nm	nm	nm	**°C**

Legende: nm * Betrieb nicht möglich, da Mindesttemperatur über 60°C liegt

Tabelle: Mindesttemperatur der Kühlmittel

[1] Abhängig vom Gerätetyp

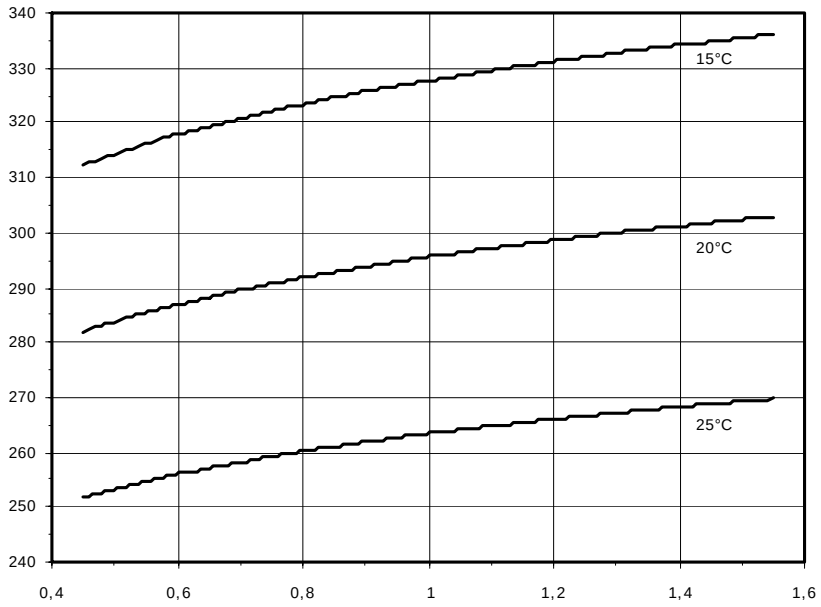
Kühlung mit Wasser oder Luft

Zwei Betriebsarten erlauben die Kühlung mit Wasser oder Luft.

- **Kühlung mit Wasser**

Das folgende Diagramm gibt die maximal mögliche Umgebungstemperatur in Abhängigkeit der Kühlmittelmenge und -temperatur an.

Max. zulässige Umgebungstemperatur in °C



Durchflussmenge Liter/min
Parameter: Zulauftemperatur 15/20/25 °C
Wasserdruck max. 6 bar

Anschlussbelegung Stecker 12-polig

ACHTUNG

Bei Falschanschluss kann das Gerät zerstört werden.

Adern Farbe	Code nach DIN IEC 757	Stecker-kontakte	Funktion	RS232 9 pin	RS232 25 pin
rot	RD	A	DTR	6	6
weiß	WH	B	− ext. Umgebungstemperatur		
grün/weiß alternativ: grau/rosa oder farblos	GNWH GYPK colorless	C	Schaltkontakt 2 (high)		
grau	GY	D	Schaltkontakt 1 (low)		
			Digitaleingang (DI) (1)		
gelb	YE	E	+ ext. Umgebungstemperatur		
braun/weiß alternativ: rot/blau oder orange	BNWH RDBU OR	F	Schaltkontakt 1 (low)		
			Digitaleingang-Null (Gnd) (1)		
rosa	PK	G	RXD	3	2
violett	VT	H	TXD	2	3
blau	BU	J	RTS	8	5
schwarz	BK	K	− Datenleitung	5	7
braun	BN	L	Schaltkontakt 2 (high)		
grün	GN	M	CTS	7	4

(1): Werkseitige Hardware-Programmierung siehe Typenblatt S. 1-1

Anschlussbelegung Stecker 7-polig

ACHTUNG

Bei Anschluss des HEITRONICS Infrarot Strahlungspyrometers an einen Transformator T14 beachten Sie bitte den Anschlussplan im Gehäusedeckel des Transformators.

Adern Farbe	Code DIN IEC 757	Stecker-kontakte	
braun	BN	4	+ Versorgungsspannung (Gleich- o. Wechselspannung)
weiß	WH	2	–
gelb	YE	5	+ Analogausgang
grün	GN	1	–
blau	BU	3	Gehäuse
rosa	PK	6	Thermoschalter
grau	GY	7	Thermoschalter

*) PVC Kabel: siebenadrig
Silikon-Kabel: sechsadrig mit Abschirmung
Die Abschirmung ist am Ende blau isoliert.

Die Belastungswiderstände für die Analogausgänge sind:

- ► für Spannungsausgang 0 … 1 V ≥ 50 kOhm,
- ► für Spannungsausgang 0 … 10 V ≥ 500 kOhm,
- ► für Stromausgang 0 bis 20 mA ≤ 550 Ohm
- ► für Stromausgang 4 bis 20 mA ≤ 550 Ohm

Für Signalauswertung werden Differenzeingänge empfohlen.

Temperaturauflösung Strahlungspyrometer KT 19.01 II / KT 19.02 II

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.01 II**					**KT 19.02 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
200 °C	**5 ms**	**	**	**	**	**5 ms**	3.35	12.35	**	**
	10 ms	**	**	**	**	**10 ms**	2.70	10.00	**	**
	30 ms	12.60	**	**	**	**30 ms**	0.70	2.55	6.25	**
	100 ms	5.15	19.10	**	**	**100 ms**	0.30	1.05	2.55	8.55
	300 ms	3.45	12.75	**	**	**300 ms**	0.20	0.70	1.70	5.70
	1 s	1.45	5.30	12.90	**	**1 s**	0.10	0.30	0.70	2.35
	3 s	0.85	3.20	7.75	**	**3 s**	0.05	0.20	0.45	1.40
	10 s	0.55	2.10	5.15	17.20	**10 s**	0.05	0.10	0.30	0.95
300 °C	**5 ms**	9.80	**	**	**	**5 ms**	1.00	3.60	8.70	**
	10 ms	7.95	**	**	**	**10 ms**	0.80	2.90	7.05	**
	30 ms	2.05	7.55	18.35	**	**30 ms**	0.25	0.75	1.80	6.05
	100 ms	0.85	3.10	7.50	**	**100 ms**	0.10	0.30	0.75	2.45
	300 ms	0.55	2.05	5.00	16.70	**300 ms**	0.05	0.20	0.50	1.65
	1 s	0.25	0.85	2.10	6.95	**1 s**	0.05	0.10	0.20	0.70
	3 s	0.15	0.50	1.25	4.15	**3 s**	0.05	0.05	0.10	0.40
	10 s	0.10	0.35	0.85	2.80	**10 s**	0.05	0.05	0.10	0.25
500 °C	**5 ms**	1.10	3.90	9.45	**	**5 ms**	0.55	0.95	1.95	6.35
	10 ms	0.85	3.15	7.65	**	**10 ms**	0.30	0.70	1.55	5.15
	30 ms	0.25	0.80	1.95	6.55	**30 ms**	0.20	0.25	0.45	1.35
	100 ms	0.10	0.35	0.80	2.65	**100 ms**	0.05	0.10	0.15	0.55
	300 ms	0.05	0.20	0.55	1.80	**300 ms**	0.05	0.05	0.10	0.35
	1 s	0.05	0.10	0.20	0.75	**1 s**	0.05	0.05	0.05	0.15
	3 s	0.05	0.05	0.15	0.45	**3 s**	0.05	0.05	0.05	0.10
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.30	**10 s**	0.05	0.05	0.05	0.05
700 °C	**5 ms**	0.70	1.30	2.85	9.25	**5 ms**	0.75	0.85	1.10	2.65
	10 ms	0.40	0.95	2.25	7.50	**10 ms**	0.40	0.45	0.70	2.10
	30 ms	0.25	0.35	0.65	1.95	**30 ms**	0.30	0.30	0.35	0.60
	100 ms	0.05	0.10	0.25	0.80	**100 ms**	0.10	0.10	0.10	0.25
	300 ms	0.05	0.10	0.15	0.55	**300 ms**	0.05	0.05	0.05	0.15
	1 s	0.05	0.05	0.05	0.20	**1 s**	0.05	0.05	0.05	0.05
	3 s	0.05	0.05	0.05	0.15	**3 s**	0.05	0.05	0.05	0.05
	10 s	0.05	0.05	0.05	0.10	**10 s**	0.05	0.05	0.05	0.05
1000 °C	**5 ms**	1.05	1.10	1.40	3.40	**5 ms**	1.20	1.20	1.25	1.65
	10 ms	0.50	0.60	0.90	2.65	**10 ms**	0.60	0.60	0.65	1.10
	30 ms	0.40	0.40	0.45	0.80	**30 ms**	0.50	0.50	0.50	0.55
	100 ms	0.10	0.10	0.15	0.30	**100 ms**	0.15	0.15	0.15	0.15
	300 ms	0.10	0.10	0.10	0.20	**300 ms**	0.10	0.10	0.10	0.10
	1 s	0.05	0.05	0.05	0.10	**1 s**	0.05	0.05	0.05	0.05
	3 s	0.05	0.05	0.05	0.05	**3 s**	0.05	0.05	0.05	0.05
	10 s	0.05	0.05	0.05	0.05	**10 s**	0.05	0.05	0.05	0.05

** Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Tabelle **Temperaturauflösung Strahlungspyrometer KT 19.01 II / KT 19.02 II**

Temperaturauflösung Strahlungspyrometer KT 19.21 II / KT 19.22 II

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.21 II**					**KT 19.22 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
20 °C	**5 ms**	**	**	**	**	**5 ms**	**	**	**	**
	10 ms	**	**	**	**	**10 ms**	**	**	**	**
	30 ms	**	**	**	**	**30 ms**	**	**	**	**
	100 ms	**	**	**	**	**100 ms**	10.30	**	**	**
	300 ms	**	**	**	**	**300 ms**	6.85	**	**	**
	1 s	**	**	**	**	**1 s**	2.85	10.55	**	**
	3 s	**	**	**	**	**3 s**	1.70	6.35	15.40	**
	10 s	**	**	**	**	**10 s**	1.15	4.25	10.30	**
100 °C	**5 ms**	**	**	**	**	**5 ms**	**	**	**	**
	10 ms	**	**	**	**	**10 ms**	**	**	**	**
	30 ms	**	**	**	**	**30 ms**	6.25	**	**	**
	100 ms	16.90	**	**	**	**100 ms**	2.55	9.45	**	**
	300 ms	11.25	**	**	**	**300 ms**	1.70	6.30	15.35	**
	1 s	4.70	17.35	**	**	**1 s**	0.70	2.65	6.40	**
	3 s	2.80	10.40	**	**	**3 s**	0.45	1.60	3.85	12.80
	10 s	1.90	6.95	16.90	**	**10 s**	0.30	1.05	2.55	8.55
200 °C	**5 ms**	**	**	**	**	**5 ms**	11.45	**	**	**
	10 ms	**	**	**	**	**10 ms**	9.30	**	**	**
	30 ms	6.45	**	**	**	**30 ms**	2.40	8.80	**	**
	100 ms	2.65	9.80	**	**	**100 ms**	1.00	3.60	8.80	**
	300 ms	1.75	6.50	15.85	**	**300 ms**	0.65	2.40	5.85	19.50
	1 s	0.75	2.70	6.60	**	**1 s**	0.25	1.00	2.45	8.15
	3 s	0.45	1.65	3.95	13.20	**3 s**	0.15	0.60	1.45	4.90
	10 s	0.30	1.10	2.65	8.80	**10 s**	0.10	0.40	1.00	3.25
300 °C	**5 ms**	9.65	**	**	**	**5 ms**	6.55	**	**	**
	10 ms	7.80	**	**	**	**10 ms**	5.30	19.65	**	**
	30 ms	2.00	7.40	18.05	**	**30 ms**	1.40	5.05	12.25	**
	100 ms	0.80	3.05	7.40	**	**100 ms**	0.55	2.05	5.00	16.75
	300 ms	0.55	2.00	4.90	16.40	**300 ms**	0.35	1.40	3.35	11.15
	1 s	0.25	0.85	2.05	6.85	**1 s**	0.15	0.55	1.40	4.65
	3 s	0.15	0.50	1.25	4.10	**3 s**	0.10	0.35	0.85	2.80
	10 s	0.10	0.35	0.80	2.75	**10 s**	0.05	0.25	0.55	1.85
500 °C	**5 ms**	2.70	9.75	**	**	**5 ms**	3.70	13.30	**	**
	10 ms	2.15	7.90	19.20	**	**10 ms**	2.95	10.75	**	**
	30 ms	0.60	2.05	4.95	16.40	**30 ms**	0.85	2.80	6.75	**
	100 ms	0.25	0.85	2.00	6.70	**100 ms**	0.30	1.15	2.75	9.15
	300 ms	0.15	0.55	1.35	4.50	**300 ms**	0.20	0.75	1.85	6.10
	1 s	0.05	0.25	0.55	1.85	**1 s**	0.10	0.30	0.75	2.55
	3 s	0.05	0.15	0.35	1.10	**3 s**	0.05	0.20	0.45	1.55
	10 s	0.05	0.10	0.20	0.75	**10 s**	0.05	0.15	0.30	1.00

** Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Temperaturauflösung

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.21 II**					**KT 19.22 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
600 °C	**5 ms**	1.95	6.65	16.15	**	**5 ms**	3.25	11.35	**	**
	10 ms	1.50	5.40	13.10	**	**10 ms**	2.55	9.20	**	**
	30 ms	0.50	1.40	3.35	11.20	**30 ms**	0.80	2.40	5.75	19.10
	100 ms	0.15	0.55	1.35	4.60	**100 ms**	0.30	0.95	2.35	7.80
	300 ms	0.10	0.40	0.90	3.05	**300 ms**	0.20	0.65	1.55	5.20
	1 s	0.05	0.15	0.40	1.25	**1 s**	0.10	0.25	0.65	2.15
	3 s	0.05	0.10	0.25	0.75	**3 s**	0.05	0.15	0.40	1.30
	10 s	0.05	0.05	0.15	0.50	**10 s**	0.05	0.10	0.25	0.85
1000 °C	**5 ms**	1.70	3.35	7.40	**	**5 ms**	3.10	8.35	19.75	**
	10 ms	1.00	2.50	5.90	19.55	**10 ms**	2.05	6.60	15.95	**
	30 ms	0.65	0.85	1.65	5.05	**30 ms**	1.00	1.90	4.20	13.65
	100 ms	0.20	0.30	0.65	2.05	**100 ms**	0.30	0.75	1.70	5.55
	300 ms	0.15	0.20	0.45	1.35	**300 ms**	0.20	0.50	1.15	3.70
	1 s	0.05	0.10	0.20	0.55	**1 s**	0.10	0.20	0.45	1.55
	3 s	0.05	0.05	0.10	0.35	**3 s**	0.05	0.10	0.30	0.95
	10 s	0.05	0.05	0.05	0.25	**10 s**	0.05	0.10	0.20	0.60

** Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Tabelle **Temperaturauflösung Infrarot Strahlungspyrometer KT 19.21 II / KT 19.22 II**

Temperaturauflösung Strahlungspyrometer KT 19.23 II / KT19.24 II

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.23 II**					**KT 19.24 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
20 °C	**5 ms**	**	**	**	**	**5 ms**	**	**	**	**
	10 ms	**	**	**	**	**10 ms**	**	**	**	**
	30 ms	12.60	**	**	**	**30 ms**	6.90	**	**	**
	100 ms	5.15	19.10	**	**	**100 ms**	2.85	10.45	**	**
	300 ms	3.45	12.75	**	**	**300 ms**	1.90	6.95	16.95	**
	1 s	1.45	5.30	12.90	**	**1 s**	0.80	2.90	7.05	**
	3 s	0.85	3.20	7.75	**	**3 s**	0.45	1.75	4.25	14.15
	10 s	0.55	2.10	5.15	17.20	**10 s**	0.30	1.15	2.85	9.40
100 °C	**5 ms**	**	**	**	**	**5 ms**	14.50	**	**	**
	10 ms	17.00	**	**	**	**10 ms**	11.75	**	**	**
	30 ms	4.35	16.15	**	**	**30 ms**	3.00	11.15	**	**
	100 ms	1.80	6.60	16.05	**	**100 ms**	1.25	4.55	11.10	**
	300 ms	1.20	4.40	10.70	**	**300 ms**	0.80	3.05	7.40	**
	1 s	0.50	1.85	4.45	14.85	**1 s**	0.35	1.25	3.10	10.30
	3 s	0.30	1.10	2.70	8.90	**3 s**	0.20	0.75	1.85	6.15
	10 s	0.20	0.75	1.80	5.95	**10 s**	0.15	0.50	1.25	4.10
200 °C	**5 ms**	10.05	**	**	**	**5 ms**	8.00	**	**	**
	10 ms	8.15	**	**	**	**10 ms**	6.50	**	**	**
	30 ms	2.10	7.75	18.80	**	**30 ms**	1.70	6.15	15.00	**
	100 ms	0.85	3.15	7.70	**	**100 ms**	0.70	2.50	6.15	**
	300 ms	0.55	2.10	5.15	17.10	**300 ms**	0.45	1.70	4.10	13.65
	1 s	0.25	0.90	2.15	7.15	**1 s**	0.20	0.70	1.70	5.70
	3 s	0.15	0.55	1.30	4.30	**3 s**	0.10	0.40	1.00	3.40
	10 s	0.10	0.35	0.85	2.85	**10 s**	0.10	0.30	0.70	2.25
300 °C	**5 ms**	6.60	**	**	**	**5 ms**	5.85	**	**	**
	10 ms	5.35	19.70	**	**	**10 ms**	4.75	17.50	**	**
	30 ms	1.40	5.05	12.30	**	**30 ms**	1.25	4.50	10.90	**
	100 ms	0.55	2.05	5.05	16.80	**100 ms**	0.50	1.85	4.45	14.90
	300 ms	0.40	1.40	3.35	11.20	**300 ms**	0.35	1.25	3.00	9.95
	1 s	0.15	0.60	1.40	4.65	**1 s**	0.15	0.50	1.25	4.15
	3 s	0.10	0.35	0.85	2.80	**3 s**	0.10	0.30	0.75	2.50
	10 s	0.05	0.25	0.55	1.85	**10 s**	0.05	0.20	0.50	1.65
500 °C	**5 ms**	4.30	15.50	**	**	**5 ms**	4.35	15.50	**	**
	10 ms	3.40	12.55	**	**	**10 ms**	3.45	12.55	**	**
	30 ms	0.95	3.25	7.85	**	**30 ms**	1.00	3.25	7.85	**
	100 ms	0.35	1.30	3.20	10.65	**100 ms**	0.40	1.30	3.20	10.65
	300 ms	0.25	0.90	2.15	7.10	**300 ms**	0.25	0.90	2.15	7.10
	1 s	0.10	0.35	0.90	2.95	**1 s**	0.10	0.35	0.90	2.95
	3 s	0.05	0.20	0.55	1.80	**3 s**	0.05	0.20	0.55	1.80
	10 s	0.05	0.15	0.35	1.20	**10 s**	0.05	0.15	0.35	1.20

** Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Temperaturauflösung

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.23 II**					**KT 19.24 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
600 °C	**5 ms**	3.95	13.75	**	**	**5 ms**	4.05	14.15	**	**
	10 ms	3.05	11.15	**	**	**10 ms**	3.15	11.45	**	**
	30 ms	0.95	2.90	6.95	**	**30 ms**	1.00	3.00	7.15	**
	100 ms	0.35	1.15	2.85	9.45	**100 ms**	0.35	1.20	2.90	9.70
	300 ms	0.25	0.80	1.90	6.30	**300 ms**	0.25	0.80	1.95	6.50
	1 s	0.10	0.35	0.80	2.65	**1 s**	0.10	0.35	0.80	2.70
	3 s	0.05	0.20	0.45	1.60	**3 s**	0.05	0.20	0.50	1.60
	10 s	0.05	0.15	0.30	1.05	**10 s**	0.05	0.15	0.30	1.10
1000 °C	**5 ms**	3.80	10.95	**	**	**5 ms**	4.15	12.00	**	**
	10 ms	2.60	8.75	**	**	**10 ms**	2.85	9.55	**	**
	30 ms	1.15	2.45	5.50	18.05	**30 ms**	1.25	2.65	6.00	19.75
	100 ms	0.35	0.95	2.25	7.40	**100 ms**	0.40	1.05	2.45	8.05
	300 ms	0.25	0.65	1.50	4.90	**300 ms**	0.30	0.70	1.65	5.40
	1 s	0.10	0.25	0.60	2.05	**1 s**	0.10	0.30	0.70	2.25
	3 s	0.05	0.15	0.35	1.25	**3 s**	0.05	0.15	0.40	1.35
	10 s	0.05	0.10	0.25	0.80	**10 s**	0.05	0.10	0.25	0.90

** Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Tabelle **Temperaturauflösung Infrarot Strahlungspyrometer KT 19.23 II / KT 19.24 II**

Temperaturauflösung Strahlungspyrometer KT 19.25 II

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.25 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**
20 °C	**5 ms**	**	**	**	**
	10 ms	**	**	**	**
	30 ms	6.75	**	**	**
	100 ms	2.75	10.20	**	**
	300 ms	1.85	6.80	16.55	**
	1 s	0.75	2.85	6.90	**
	3 s	0.45	1.70	4.15	13.80
	10 s	0.30	1.15	2.75	9.20
100 °C	**5 ms**	14.25	**	**	**
	10 ms	11.55	**	**	**
	30 ms	2.95	10.95	**	**
	100 ms	1.20	4.50	10.90	**
	300 ms	0.80	3.00	7.25	**
	1 s	0.35	1.25	3.05	10.10
	3 s	0.20	0.75	1.80	6.05
	10 s	0.15	0.50	1.20	4.05
200 °C	**5 ms**	8.05	**	**	**
	10 ms	6.55	**	**	**
	30 ms	1.70	6.20	15.10	**
	100 ms	0.70	2.55	6.20	**
	300 ms	0.45	1.70	4.10	13.75
	1 s	0.20	0.70	1.70	5.70
	3 s	0.10	0.40	1.05	3.45
	10 s	0.10	0.30	0.70	2.30
300 °C	**5 ms**	5.80	**	**	**
	10 ms	4.70	17.35	**	**
	30 ms	1.25	4.45	10.85	**
	100 ms	0.50	1.80	4.45	14.80
	300 ms	0.35	1.20	2.95	9.85
	1 s	0.15	0.50	1.25	4.10
	3 s	0.10	0.30	0.75	2.45
	10 s	0.05	0.20	0.50	1.65
500 °C	**5 ms**	4.35	15.45	**	**
	10 ms	3.45	12.50	**	**
	30 ms	1.00	3.25	7.80	**
	100 ms	0.40	1.30	3.20	10.65
	300 ms	0.25	0.90	2.15	7.10
	1 s	0.10	0.35	0.90	2.95
	3 s	0.05	0.20	0.55	1.75
	10 s	0.05	0.15	0.35	1.20

** = Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Temperaturauflösung

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.25 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**
600 °C	**5 ms**	4.10	14.25	**	**
	10 ms	3.20	11.55	**	**
	30 ms	1.00	3.00	7.20	**
	100 ms	0.35	1.20	2.95	9.80
	300 ms	0.25	0.80	1.95	6.55
	1 s	0.10	0.35	0.80	2.70
	3 s	0.05	0.20	0.50	1.65
	10 s	0.05	0.15	0.35	1.10
1000 °C	**5 ms**	4.20	12.15	**	**
	10 ms	2.90	9.70	**	**
	30 ms	1.30	2.70	6.10	**
	100 ms	0.40	1.05	2.45	8.20
	300 ms	0.30	0.70	1.65	5.45
	1 s	0.10	0.30	0.70	2.25
	3 s	0.05	0.20	0.40	1.35
	10 s	0.05	0.10	0.25	0.90

** = Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Tabelle **Temperaturauflösung Infrarot Strahlungspyrometer KT 19.25 II**

Temperaturauflösung Strahlungspyrometer KT 19.41 II / KT19.42 II

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.41 II**					**KT 19.42 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
– 50 °C	**5 ms**	**	**	**	**	**5 ms**	**	**	**	**
	10 ms	**	**	**	**	**10 ms**	**	**	**	**
	30 ms	**	**	**	**	**30 ms**	**	**	**	**
	100 ms	**	**	**	**	**100 ms**	**	**	**	**
	300 ms	**	**	**	**	**300 ms**	**	**	**	**
	1 s	**	**	**	**	**1 s**	**	**	**	**
	3 s	**	**	**	**	**3 s**	12.15	**	**	**
	10 s	**	**	**	**	**10 s**	8.10	**	**	**
20 °C	**5 ms**	**	**	**	**	**5 ms**	**	**	**	**
	10 ms	**	**	**	**	**10 ms**	**	**	**	**
	30 ms	**	**	**	**	**30 ms**	16.00	**	**	**
	100 ms	**	**	**	**	**100 ms**	6.55	**	**	**
	300 ms	**	**	**	**	**300 ms**	4.35	16.15	**	**
	1 s	**	**	**	**	**1 s**	1.80	6.75	16.40	**
	3 s	15.10	**	**	**	**3 s**	1.10	4.05	9.85	**
	10 s	10.05	**	**	**	**10 s**	0.75	2.70	6.55	**
100 °C	**5 ms**	**	**	**	**	**5 ms**	15.90	**	**	**
	10 ms	**	**	**	**	**10 ms**	12.85	**	**	**
	30 ms	**	**	**	**	**30 ms**	3.30	12.25	**	**
	100 ms	9.45	**	**	**	**100 ms**	1.35	5.00	12.15	**
	300 ms	6.30	**	**	**	**300 ms**	0.90	3.35	8.10	**
	1 s	2.65	9.70	**	**	**1 s**	0.40	1.40	3.40	11.25
	3 s	1.60	5.85	14.20	**	**3 s**	0.25	0.85	2.05	6.75
	10 s	1.05	3.90	9.45	**	**10 s**	0.15	0.55	1.35	4.50
300 °C	**5 ms**	8.10	**	**	**	**5 ms**	2.85	10.35	**	**
	10 ms	6.55	**	**	**	**10 ms**	2.30	8.40	**	**
	30 ms	1.70	6.25	15.15	**	**30 ms**	0.60	2.15	5.25	17.50
	100 ms	0.70	2.55	6.20	**	**100 ms**	0.25	0.90	2.15	7.15
	300 ms	0.45	1.70	4.15	13.80	**300 ms**	0.15	0.60	1.45	4.75
	1 s	0.20	0.70	1.70	5.75	**1 s**	0.05	0.25	0.60	2.00
	3 s	0.10	0.45	1.05	3.45	**3 s**	0.05	0.15	0.35	1.20
	10 s	0.10	0.30	0.70	2.30	**10 s**	0.05	0.10	0.25	0.80
500 °C	**5 ms**	2.75	9.85	**	**	**5 ms**	1.65	5.25	12.60	**
	10 ms	2.20	8.00	19.40	**	**10 ms**	1.20	4.20	10.20	**
	30 ms	0.60	2.05	5.00	16.60	**30 ms**	0.45	1.15	2.65	8.75
	100 ms	0.25	0.85	2.05	6.80	**100 ms**	0.15	0.45	1.05	3.55
	300 ms	0.15	0.55	1.35	4.55	**300 ms**	0.10	0.30	0.70	2.40
	1 s	0.05	0.25	0.55	1.90	**1 s**	0.05	0.10	0.30	1.00
	3 s	0.05	0.15	0.35	1.15	**3 s**	0.05	0.10	0.20	0.60
	10 s	0.05	0.10	0.25	0.75	**10 s**	0.05	0.05	0.10	0.40

** Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Temperaturauflösung

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser).
Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.41 II**					**KT 19.42 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
700 °C	**5 ms**	1.80	5.70	13.65	**	**5 ms**	1.65	3.90	9.05	**
	10 ms	1.30	4.55	11.05	**	**10 ms**	1.00	3.05	7.30	**
	30 ms	0.50	1.25	2.85	9.45	**30 ms**	0.55	0.95	1.95	6.25
	100 ms	0.15	0.50	1.15	3.85	**100 ms**	0.15	0.35	0.75	2.55
	300 ms	0.10	0.35	0.80	2.55	**300 ms**	0.10	0.25	0.50	1.70
	1 s	0.05	0.15	0.30	1.05	**1 s**	0.05	0.10	0.20	0.70
	3 s	0.05	0.10	0.20	0.65	**3 s**	0.05	0.05	0.15	0.40
	10 s	0.05	0.05	0.15	0.45	**10 s**	0.05	0.05	0.10	0.30
1000 °C	**5 ms**	1.90	3.95	8.90	**	**5 ms**	2.20	3.55	7.25	**
	10 ms	1.10	3.00	7.15	**	**10 ms**	1.20	2.50	5.70	18.80
	30 ms	0.70	1.00	1.95	6.10	**30 ms**	0.85	1.05	1.65	4.90
	100 ms	0.20	0.35	0.75	2.50	**100 ms**	0.25	0.35	0.65	2.00
	300 ms	0.15	0.25	0.50	1.65	**300 ms**	0.15	0.25	0.45	1.35
	1 s	0.05	0.10	0.20	0.70	**1 s**	0.05	0.10	0.20	0.55
	3 s	0.05	0.05	0.15	0.40	**3 s**	0.05	0.05	0.10	0.35
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.30	**10 s**	0.05	0.05	0.05	0.20

** Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Tabelle **Temperaturauflösung Infrarot Strahlungspyrometer KT 19.41 II / KT 19.42 II**

Temperaturauflösung Strahlungspyrometer KT 19.43 II

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.43 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**
– 50 °C	**5 ms**	**	**	**	**
	10 ms	**	**	**	**
	30 ms	13.70	**	**	**
	100 ms	5.60	**	**	**
	300 ms	3.75	13.85	**	**
	1 s	1.55	5.75	14.00	**
	3 s	0.95	3.45	8.40	**
	10 s	0.60	2.30	5.60	18.70
20 °C	**5 ms**	15.65	**	**	**
	10 ms	12.70	**	**	**
	30 ms	3.25	12.05	**	**
	100 ms	1.35	4.95	12.00	**
	300 ms	0.90	3.30	8.00	**
	1 s	0.35	1.35	3.35	11.10
	3 s	0.20	0.80	2.00	6.65
	10 s	0.15	0.55	1.35	4.45
100 °C	**5 ms**	6.35	**	**	**
	10 ms	5.15	19.05	**	**
	30 ms	1.30	4.90	11.90	**
	100 ms	0.55	2.00	4.85	16.20
	300 ms	0.35	1.35	3.25	10.80
	1 s	0.15	0.55	1.35	4.50
	3 s	0.10	0.35	0.80	2.70
	10 s	0.05	0.20	0.55	1.80
300 °C	**5 ms**	2.60	9.30	**	**
	10 ms	2.05	7.55	18.35	**
	30 ms	0.60	1.95	4.70	15.70
	100 ms	0.25	0.80	1.95	6.40
	300 ms	0.15	0.55	1.30	4.30
	1 s	0.05	0.20	0.55	1.80
	3 s	0.05	0.15	0.30	1.05
	10 s	0.05	0.10	0.20	0.70
500 °C	**5 ms**	2.10	6.65	15.95	**
	10 ms	1.55	5.35	12.90	**
	30 ms	0.60	1.45	3.35	11.05
	100 ms	0.20	0.55	1.35	4.50
	300 ms	0.15	0.40	0.90	3.00
	1 s	0.05	0.15	0.40	1.25
	3 s	0.05	0.10	0.25	0.75
	10 s	0.05	0.05	0.15	0.50

** = Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Temperaturauflösung

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.43 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**
700 °C	**5 ms**	2.30	5.80	13.55	**
	10 ms	1.45	4.55	10.95	**
	30 ms	0.75	1.35	2.90	9.35
	100 ms	0.25	0.50	1.15	3.80
	300 ms	0.15	0.35	0.80	2.55
	1 s	0.05	0.15	0.30	1.05
	3 s	0.05	0.10	0.20	0.65
	10 s	0.05	0.05	0.15	0.40
1000 °C	**5 ms**	2.95	5.55	12.20	**
	10 ms	1.65	4.15	9.75	**
	30 ms	1.10	1.50	2.70	8.30
	100 ms	0.30	0.50	1.05	3.40
	300 ms	0.20	0.35	0.70	2.25
	1 s	0.10	0.15	0.30	0.95
	3 s	0.05	0.10	0.20	0.55
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.40

** = Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Tabelle **Temperaturauflösung Infrarot Strahlungspyrometer KT 19.43 II**

Temperaturauflösung Strahlungspyrometer KT19.61 II / KT19.62 II

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT19.61 II**					**KT19.62 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
300°C	**5 ms**	7.60	**	**	**	**5 ms**	5.15	19.10	**	**
	10 ms	6.15	**	**	**	**10 ms**	4.20	15.50	**	**
	30 ms	1.60	5.85	14.20	**	**30 ms**	1.10	4.00	9.65	**
	100 ms	0.65	2.40	5.80	19.35	**100 ms**	0.45	1.65	3.95	13.15
	300 ms	0.45	1.60	3.85	12.90	**300 ms**	0.30	1.10	2.65	8.80
	1 s	0.20	0.65	1.60	5.40	**1 s**	0.10	0.45	1.10	3.65
	3 s	0.10	0.40	0.95	3.25	**3 s**	0.05	0.25	0.65	2.20
	10 s	0.05	0.25	0.65	2.15	**10 s**	0.05	0.20	0.45	1.45
400 °C	**5 ms**	4.45	16.35	**	**	**5 ms**	3.15	11.50	**	**
	10 ms	3.60	13.25	**	**	**10 ms**	2.55	9.30	**	**
	30 ms	0.95	3.40	8.30	**	**30 ms**	0.70	2.40	5.80	19.40
	100 ms	0.40	1.40	3.40	11.30	**100 ms**	0.25	1.00	2.40	7.95
	300 ms	0.25	0.95	2.25	7.50	**300 ms**	0.20	0.65	1.60	5.30
	1 s	0.10	0.40	0.95	3.15	**1 s**	0.10	0.25	0.65	2.20
	3 s	0.05	0.25	0.55	1.90	**3 s**	0.05	0.15	0.40	1.30
	10 s	0.05	0.15	0.40	1.25	**10 s**	0.05	0.10	0.25	0.90
500 °C	**5 ms**	3.10	11.10	**	**	**5 ms**	2.25	8.00	19.35	**
	10 ms	2.45	9.00	**	**	**10 ms**	1.80	6.45	15.65	**
	30 ms	0.70	2.30	5.60	18.70	**30 ms**	0.55	1.70	4.05	13.40
	100 ms	0.25	0.95	2.30	7.65	**100 ms**	0.20	0.70	1.65	5.50
	300 ms	0.20	0.65	1.55	5.10	**300 ms**	0.15	0.45	1.10	3.65
	1 s	0.05	0.25	0.65	2.10	**1 s**	0.05	0.20	0.45	1.50
	3 s	0.05	0.15	0.40	1.25	**3 s**	0.05	0.10	0.25	0.90
	10 s	0.05	0.10	0.25	0.85	**10 s**	0.05	0.10	0.20	0.60
700 °C	**5 ms**	2.15	7.00	16.85	**	**5 ms**	1.80	5.25	12.55	**
	10 ms	1.60	5.65	13.65	**	**10 ms**	1.25	4.20	10.15	**
	30 ms	0.60	1.50	3.55	11.70	**30 ms**	0.55	1.15	2.65	8.70
	100 ms	0.20	0.60	1.45	4.75	**100 ms**	0.15	0.45	1.05	3.55
	300 ms	0.15	0.40	0.95	3.20	**300 ms**	0.10	0.30	0.70	2.35
	1 s	0.05	0.15	0.40	1.35	**1 s**	0.05	0.15	0.30	1.00
	3 s	0.05	0.10	0.25	0.80	**3 s**	0.05	0.10	0.20	0.60
	10 s	0.05	0.05	0.15	0.55	**10 s**	0.05	0.05	0.10	0.40
1000 °C	**5 ms**	2.20	5.10	11.75	**	**5 ms**	2.10	4.10	9.05	**
	10 ms	1.35	3.95	9.45	**	**10 ms**	1.20	3.10	7.25	**
	30 ms	0.80	1.25	2.50	8.10	**30 ms**	0.80	1.05	2.00	6.20
	100 ms	0.20	0.45	1.00	3.30	**100 ms**	0.20	0.35	0.80	2.55
	300 ms	0.15	0.30	0.65	2.20	**300 ms**	0.15	0.25	0.50	1.70
	1 s	0.05	0.10	0.30	0.90	**1 s**	0.05	0.10	0.20	0.70
	3 s	0.05	0.10	0.15	0.55	**3 s**	0.05	0.05	0.15	0.40
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.35	**10 s**	0.05	0.05	0.10	0.30

** Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Temperaturauflösung

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT19.61 II**					**KT19.62 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
1200 °C	**5 ms**	2.60	4.75	10.40	**	**5 ms**	2.55	4.00	8.15	**
	10 ms	1.45	3.55	8.30	**	**10 ms**	1.35	2.85	6.40	**
	30 ms	0.95	1.30	2.30	7.10	**30 ms**	1.00	1.15	1.90	5.50
	100 ms	0.25	0.45	0.90	2.90	**100 ms**	0.25	0.40	0.70	2.20
	300 ms	0.20	0.30	0.60	1.95	**300 ms**	0.20	0.25	0.50	1.50
	1 s	0.05	0.10	0.25	0.80	**1 s**	0.05	0.10	0.20	0.60
	3 s	0.05	0.05	0.15	0.50	**3 s**	0.05	0.05	0.10	0.35
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.30	**10 s**	0.05	0.05	0.10	0.25
1500 °C	**5 ms**	3.35	4.90	9.55	**	**5 ms**	3.40	4.40	7.80	**
	10 ms	1.75	3.35	7.45	**	**10 ms**	1.70	2.85	5.95	19.10
	30 ms	1.30	1.50	2.25	6.35	**30 ms**	1.35	1.45	2.00	5.05
	100 ms	0.35	0.45	0.85	2.60	**100 ms**	0.35	0.45	0.70	2.05
	300 ms	0.25	0.35	0.55	1.70	**300 ms**	0.25	0.30	0.50	1.35
	1 s	0.10	0.15	0.25	0.70	**1 s**	0.10	0.10	0.20	0.55
	3 s	0.05	0.10	0.15	0.45	**3 s**	0.05	0.10	0.10	0.35
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.30	**10 s**	0.05	0.05	0.05	0.20

Tabelle: **Temperaturauflösung Infrarot Strahlungspyrometer KT19.61 II / KT19.62 II**

Temperaturauflösung Strahlungspyrometer KT 19.63 II / KT 19.64 II

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.63 II**					**KT 19.64 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
300 °C	**5 ms**	4.95	18.20	**	**	**5 ms**	6.40	**	**	**
	10 ms	4.00	14.75	**	**	**10 ms**	5.20	19.20	**	**
	30 ms	1.05	3.80	9.20	**	**30 ms**	1.35	4.95	12.00	**
	100 ms	0.40	1.55	3.75	12.55	**100 ms**	0.55	2.00	4.90	16.35
	300 ms	0.30	1.05	2.50	8.35	**300 ms**	0.35	1.35	3.25	10.90
	1 s	0.10	0.45	1.05	3.50	**1 s**	0.15	0.55	1.35	4.55
	3 s	0.05	0.25	0.65	2.10	**3 s**	0.10	0.35	0.80	2.75
	10 s	0.05	0.15	0.40	1.40	**10 s**	0.05	0.20	0.55	1.80
400 °C	**5 ms**	3.05	11.10	**	**	**5 ms**	4.35	15.95	**	**
	10 ms	2.45	9.00	**	**	**10 ms**	3.50	12.95	**	**
	30 ms	0.65	2.30	5.60	18.75	**30 ms**	0.95	3.35	8.10	**
	100 ms	0.25	0.95	2.30	7.65	**100 ms**	0.35	1.35	3.30	11.00
	300 ms	0.20	0.65	1.55	5.10	**300 ms**	0.25	0.90	2.20	7.35
	1 s	0.05	0.25	0.65	2.15	**1 s**	0.10	0.40	0.90	3.05
	3 s	0.05	0.15	0.40	1.30	**3 s**	0.05	0.25	0.55	1.85
	10 s	0.05	0.10	0.25	0.85	**10 s**	0.05	0.15	0.35	1.20
500 °C	**5 ms**	2.30	8.00	19.35	**	**5 ms**	3.40	12.25	**	**
	10 ms	1.80	6.45	15.70	**	**10 ms**	2.70	9.95	**	**
	30 ms	0.55	1.70	4.05	13.45	**30 ms**	0.75	2.55	6.20	**
	100 ms	0.20	0.70	1.65	5.50	**100 ms**	0.30	1.05	2.55	8.45
	300 ms	0.15	0.45	1.10	3.65	**300 ms**	0.20	0.70	1.70	5.65
	1 s	0.05	0.20	0.45	1.55	**1 s**	0.10	0.30	0.70	2.35
	3 s	0.05	0.10	0.30	0.90	**3 s**	0.05	0.15	0.40	1.40
	10 s	0.05	0.10	0.20	0.60	**10 s**	0.05	0.10	0.30	0.95
700 °C	**5 ms**	1.85	5.35	12.80	**	**5 ms**	2.70	8.85	**	**
	10 ms	1.30	4.30	10.35	**	**10 ms**	2.00	7.15	17.30	**
	30 ms	0.55	1.20	2.70	8.85	**30 ms**	0.70	1.90	4.45	14.80
	100 ms	0.20	0.45	1.10	3.60	**100 ms**	0.25	0.75	1.80	6.05
	300 ms	0.10	0.30	0.75	2.40	**300 ms**	0.15	0.50	1.20	4.05
	1 s	0.05	0.15	0.30	1.00	**1 s**	0.05	0.20	0.50	1.70
	3 s	0.05	0.10	0.20	0.60	**3 s**	0.05	0.15	0.30	1.00
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.40	**10 s**	0.05	0.10	0.20	0.65
1000 °C	**5 ms**	2.20	4.30	9.50	**	**5 ms**	2.80	7.20	16.90	**
	10 ms	1.25	3.25	7.60	**	**10 ms**	1.80	5.70	13.65	**
	30 ms	0.80	1.10	2.10	6.50	**30 ms**	0.95	1.65	3.60	11.65
	100 ms	0.25	0.40	0.80	2.65	**100 ms**	0.30	0.65	1.45	4.75
	300 ms	0.15	0.25	0.55	1.75	**300 ms**	0.20	0.45	0.95	3.20
	1 s	0.05	0.10	0.25	0.75	**1 s**	0.10	0.15	0.40	1.30
	3 s	0.05	0.05	0.15	0.45	**3 s**	0.05	0.10	0.25	0.80
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.30	**10 s**	0.05	0.05	0.15	0.55

** Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Temperaturauflösung

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.63 II**					**KT 19.64 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
1200 °C	**5 ms**	2.65	4.20	8.65	**	**5 ms**	3.20	6.85	15.55	**
	10 ms	1.40	3.00	6.85	**	**10 ms**	1.90	5.25	12.45	**
	30 ms	1.00	1.25	2.00	5.85	**30 ms**	1.15	1.70	3.35	10.65
	100 ms	0.30	0.40	0.75	2.35	**100 ms**	0.35	0.60	1.35	4.35
	300 ms	0.20	0.30	0.50	1.60	**300 ms**	0.25	0.40	0.90	2.90
	1 s	0.10	0.10	0.20	0.65	**1 s**	0.10	0.15	0.35	1.20
	3 s	0.05	0.05	0.15	0.40	**3 s**	0.05	0.10	0.20	0.75
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.25	**10 s**	0.05	0.05	0.15	0.50
1500 °C	**5 ms**	3.45	4.55	8.15	**	**5 ms**	3.95	6.80	14.50	**
	10 ms	1.75	2.95	6.25	**	**10 ms**	2.15	5.00	11.50	**
	30 ms	1.35	1.50	2.05	5.35	**30 ms**	1.50	1.90	3.25	9.85
	100 ms	0.35	0.45	0.75	2.15	**100 ms**	0.40	0.65	1.25	4.00
	300 ms	0.25	0.30	0.50	1.45	**300 ms**	0.30	0.45	0.85	2.65
	1 s	0.10	0.10	0.20	0.60	**1 s**	0.10	0.15	0.35	1.10
	3 s	0.05	0.10	0.10	0.35	**3 s**	0.05	0.10	0.20	0.65
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.25	**10 s**	0.05	0.05	0.15	0.45

** Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Tabelle **Temperaturauflösung Infrarot Strahlungspyrometer KT 19.63 II / KT 19.64 II**

Temperaturauflösung Strahlungspyrometer KT 19.69 II

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.69 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**
300 °C	**5 ms**	4.95	18.20	**	**
	10 ms	4.00	14.75	**	**
	30 ms	1.05	3.80	9.20	**
	100 ms	0.40	1.55	3.75	12.55
	300 ms	0.30	1.05	2.50	8.35
	1 s	0.10	0.45	1.05	3.50
	3 s	0.05	0.25	0.65	2.10
	10 s	0.05	0.15	0.40	1.40
400 °C	**5 ms**	3.05	11.10	**	**
	10 ms	2.45	9.00	**	**
	30 ms	0.65	2.30	5.60	18.75
	100 ms	0.25	0.95	2.30	7.65
	300 ms	0.20	0.65	1.55	5.10
	1 s	0.05	0.25	0.65	2.15
	3 s	0.05	0.15	0.40	1.30
	10 s	0.05	0.10	0.25	0.85
500 °C	**5 ms**	2.30	8.00	19.35	**
	10 ms	1.80	6.45	15.70	**
	30 ms	0.55	1.70	4.05	13.45
	100 ms	0.20	0.70	1.65	5.50
	300 ms	0.15	0.45	1.10	3.65
	1 s	0.05	0.20	0.45	1.55
	3 s	0.05	0.10	0.30	0.90
	10 s	0.05	0.10	0.20	0.60
700 °C	**5 ms**	1.85	5.35	12.80	**
	10 ms	1.30	4.30	10.35	**
	30 ms	0.55	1.20	2.70	8.85
	100 ms	0.20	0.45	1.10	3.60
	300 ms	0.10	0.30	0.75	2.40
	1 s	0.05	0.15	0.30	1.00
	3 s	0.05	0.10	0.20	0.60
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.40
1000 °C	**5 ms**	2.20	4.30	9.50	**
	10 ms	1.25	3.25	7.60	**
	30 ms	0.80	1.10	2.10	6.50
	100 ms	0.25	0.40	0.80	2.65
	300 ms	0.15	0.25	0.55	1.75
	1 s	0.05	0.10	0.25	0.75
	3 s	0.05	0.05	0.15	0.45
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.30

** = Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Temperaturauflösung

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.69 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**
1200 °C	**5 ms**	2.65	4.20	8.65	**
	10 ms	1.40	3.00	6.85	**
	30 ms	1.00	1.25	2.00	5.85
	100 ms	0.30	0.40	0.75	2.35
	300 ms	0.20	0.30	0.50	1.60
	1 s	0.10	0.10	0.20	0.65
	3 s	0.05	0.05	0.15	0.40
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.25
1500 °C	**5 ms**	3.45	4.55	8.15	**
	10 ms	1.75	2.95	6.25	**
	30 ms	1.35	1.50	2.05	5.35
	100 ms	0.35	0.45	0.75	2.15
	300 ms	0.25	0.30	0.50	1.45
	1 s	0.10	0.10	0.20	0.60
	3 s	0.05	0.10	0.10	0.35
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.25

Tabelle **Temperaturauflösung Infrarot Strahlungspyrometer KT 19.69 II**

Temperaturauflösung Strahlungspyrometer KT 19.81 II / KT 19.82 II

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.81 II**					**KT 19.82 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
— 50 °C	**5 ms**	9.25	**	**	**	**5 ms**	4.45	16.35	**	**
	10 ms	7.50	**	**	**	**10 ms**	3.60	13.25	**	**
	30 ms	1.95	7.10	17.30	**	**30 ms**	0.95	3.40	8.25	**
	100 ms	0.80	2.90	7.05	**	**100 ms**	0.40	1.40	3.40	11.25
	300 ms	0.55	1.95	4.70	15.70	**300 ms**	0.25	0.95	2.25	7.50
	1 s	0.20	0.80	1.95	6.55	**1 s**	0.10	0.40	0.95	3.15
	3 s	0.15	0.50	1.20	3.95	**3 s**	0.05	0.25	0.55	1.90
	10 s	0.10	0.30	0.80	2.60	**10 s**	0.05	0.15	0.40	1.25
20 °C	**5 ms**	3.20	11.80	**	**	**5 ms**	1.75	6.40	15.55	**
	10 ms	2.60	9.55	**	**	**10 ms**	1.40	5.20	12.65	**
	30 ms	0.65	2.45	6.00	19.90	**30 ms**	0.35	1.35	3.25	10.80
	100 ms	0.25	1.00	2.45	8.15	**100 ms**	0.15	0.55	1.35	4.40
	300 ms	0.20	0.65	1.65	5.45	**300 ms**	0.10	0.35	0.90	2.95
	1 s	0.10	0.30	0.70	2.25	**1 s**	0.05	0.15	0.35	1.25
	3 s	0.05	0.15	0.40	1.35	**3 s**	0.05	0.10	0.20	0.75
	10 s	0.05	0.10	0.25	0.90	**10 s**	0.05	0.05	0.15	0.50
100 °C	**5 ms**	1.65	5.95	14.50	**	**5 ms**	1.00	3.50	8.55	**
	10 ms	1.30	4.85	11.75	**	**10 ms**	0.80	2.85	6.95	**
	30 ms	0.35	1.25	3.00	10.05	**30 ms**	0.20	0.75	1.80	5.95
	100 ms	0.15	0.50	1.25	4.10	**100 ms**	0.10	0.30	0.75	2.45
	300 ms	0.10	0.35	0.80	2.75	**300 ms**	0.05	0.20	0.50	1.60
	1 s	0.05	0.15	0.35	1.15	**1 s**	0.05	0.10	0.20	0.65
	3 s	0.05	0.10	0.20	0.70	**3 s**	0.05	0.05	0.10	0.40
	10 s	0.05	0.05	0.15	0.45	**10 s**	0.05	0.05	0.10	0.25
300 °C	**5 ms**	1.05	3.05	7.20	**	**5 ms**	0.90	2.00	4.55	15.05
	10 ms	0.75	2.40	5.80	19.35	**10 ms**	0.55	1.55	3.65	12.20
	30 ms	0.35	0.70	1.50	5.00	**30 ms**	0.30	0.50	1.00	3.15
	100 ms	0.10	0.25	0.60	2.05	**100 ms**	0.10	0.20	0.40	1.30
	300 ms	0.05	0.20	0.40	1.35	**300 ms**	0.05	0.10	0.25	0.85
	1 s	0.05	0.05	0.15	0.55	**1 s**	0.05	0.05	0.10	0.35
	3 s	0.05	0.05	0.10	0.35	**3 s**	0.05	0.05	0.05	0.20
	10 s	0.05	0.05	0.05	0.25	**10 s**	0.05	0.05	0.05	0.15
500 °C	**5 ms**	1.40	2.60	5.60	18.30	**5 ms**	1.35	1.95	3.75	11.85
	10 ms	0.80	1.90	4.50	14.80	**10 ms**	0.70	1.35	2.95	9.55
	30 ms	0.55	0.70	1.25	3.85	**30 ms**	0.55	0.60	0.90	2.50
	100 ms	0.15	0.25	0.50	1.55	**100 ms**	0.15	0.20	0.35	1.00
	300 ms	0.10	0.15	0.35	1.05	**300 ms**	0.10	0.15	0.25	0.70
	1 s	0.05	0.05	0.15	0.45	**1 s**	0.05	0.05	0.10	0.30
	3 s	0.05	0.05	0.10	0.25	**3 s**	0.05	0.05	0.05	0.15
	10 s	0.05	0.05	0.05	0.15	**10 s**	0.05	0.05	0.05	0.10

** Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Temperaturauflösung

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.81 II**					**KT 19.82 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
700 °C	**5 ms**	1.95	2.70	5.15	16.05	**5 ms**	1.95	2.30	3.70	10.65
	10 ms	1.00	1.85	4.00	12.95	**10 ms**	0.95	1.40	2.70	8.55
	30 ms	0.75	0.85	1.25	3.40	**30 ms**	0.80	0.80	1.00	2.30
	100 ms	0.20	0.25	0.45	1.35	**100 ms**	0.20	0.25	0.35	0.90
	300 ms	0.15	0.20	0.30	0.90	**300 ms**	0.15	0.15	0.25	0.60
	1 s	0.05	0.05	0.15	0.40	**1 s**	0.05	0.05	0.10	0.25
	3 s	0.05	0.05	0.10	0.25	**3 s**	0.05	0.05	0.05	0.15
	10 s	0.05	0.05	0.05	0.15	**10 s**	0.05	0.05	0.05	0.10
1000 °C	**5 ms**	2.90	3.35	5.20	14.80	**5 ms**	2.95	3.15	4.10	10.05
	10 ms	1.40	2.00	3.80	11.85	**10 ms**	1.45	1.70	2.75	7.95
	30 ms	1.15	1.20	1.45	3.25	**30 ms**	1.20	1.20	1.30	2.35
	100 ms	0.30	0.35	0.50	1.30	**100 ms**	0.30	0.35	0.40	0.90
	300 ms	0.25	0.25	0.35	0.85	**300 ms**	0.25	0.25	0.30	0.60
	1 s	0.10	0.10	0.15	0.35	**1 s**	0.10	0.10	0.10	0.25
	3 s	0.05	0.05	0.10	0.20	**3 s**	0.05	0.05	0.05	0.15
	10 s	0.05	0.05	0.05	0.15	**10 s**	0.05	0.05	0.05	0.10

Tabelle **Temperaturauflösung Infrarot Strahlungspyrometer KT 19.81 II / KT 19.82 II**

Temperaturauflösung Strahlungspyrometer KT 19.83 II / KT 19.85 II

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.83 II**					**KT 19.85 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
— 50 °C	**5 ms**	3.30	11.95	**	**	**5 ms**	**	**	**	**
	10 ms	2.65	9.70	**	**	**10 ms**	17.40	**	**	**
	30 ms	0.70	2.50	6.05	**	**30 ms**	4.45	16.50	**	**
	100 ms	0.30	1.00	2.50	8.25	**100 ms**	1.85	6.75	16.45	**
	300 ms	0.20	0.70	1.65	5.50	**300 ms**	1.20	4.50	10.95	**
	1 s	0.10	0.30	0.70	2.30	**1 s**	0.50	1.90	4.55	15.20
	3 s	0.05	0.15	0.40	1.40	**3 s**	0.30	1.15	2.75	9.15
	10 s	0.05	0.10	0.30	0.90	**10 s**	0.20	0.75	1.85	6.10
20 °C	**5 ms**	1.35	4.90	11.95	**	**5 ms**	8.40	**	**	**
	10 ms	1.10	4.00	9.70	**	**10 ms**	6.85	**	**	**
	30 ms	0.30	1.00	2.50	8.30	**30 ms**	1.75	6.50	15.75	**
	100 ms	0.10	0.40	1.00	3.40	**100 ms**	0.70	2.65	6.45	**
	300 ms	0.10	0.30	0.70	2.25	**300 ms**	0.50	1.75	4.30	14.35
	1 s	0.05	0.10	0.30	0.95	**1 s**	0.20	0.75	1.80	5.95
	3 s	0.05	0.05	0.15	0.55	**3 s**	0.10	0.45	1.10	3.60
	10 s	0.05	0.05	0.10	0.40	**10 s**	0.10	0.30	0.70	2.40
100 °C	**5 ms**	0.75	2.75	6.60	**	**5 ms**	4.80	17.85	**	**
	10 ms	0.60	2.20	5.35	17.90	**10 ms**	3.90	14.45	**	**
	30 ms	0.20	0.55	1.40	4.60	**30 ms**	1.00	3.70	9.05	**
	100 ms	0.05	0.25	0.55	1.90	**100 ms**	0.40	1.50	3.70	12.30
	300 ms	0.05	0.15	0.40	1.25	**300 ms**	0.25	1.00	2.45	8.20
	1 s	0.05	0.05	0.15	0.50	**1 s**	0.10	0.40	1.05	3.40
	3 s	0.05	0.05	0.10	0.30	**3 s**	0.05	0.25	0.60	2.05
	10 s	0.05	0.05	0.05	0.20	**10 s**	0.05	0.15	0.40	1.35
300 °C	**5 ms**	0.85	1.65	3.60	11.75	**5 ms**	2.85	10.10	**	**
	10 ms	0.50	1.25	2.90	9.55	**10 ms**	2.25	8.20	19.90	**
	30 ms	0.30	0.45	0.80	2.45	**30 ms**	0.65	2.10	5.10	17.00
	100 ms	0.10	0.15	0.30	1.00	**100 ms**	0.25	0.85	2.10	6.95
	300 ms	0.05	0.10	0.20	0.65	**300 ms**	0.15	0.60	1.40	4.65
	1 s	0.05	0.05	0.10	0.30	**1 s**	0.05	0.25	0.60	1.95
	3 s	0.05	0.05	0.05	0.15	**3 s**	0.05	0.15	0.35	1.15
	10 s	0.05	0.05	0.05	0.10	**10 s**	0.05	0.10	0.25	0.75
500 °C	**5 ms**	1.35	1.75	3.10	9.40	**5 ms**	2.60	8.40	**	**
	10 ms	0.70	1.15	2.35	7.55	**10 ms**	1.95	6.75	16.35	**
	30 ms	0.55	0.60	0.80	2.00	**30 ms**	0.70	1.80	4.25	13.95
	100 ms	0.15	0.15	0.30	0.80	**100 ms**	0.25	0.70	1.70	5.70
	300 ms	0.10	0.10	0.20	0.55	**300 ms**	0.15	0.50	1.15	3.80
	1 s	0.05	0.05	0.10	0.20	**1 s**	0.05	0.20	0.50	1.60
	3 s	0.05	0.05	0.05	0.15	**3 s**	0.05	0.10	0.30	0.95
	10 s	0.05	0.05	0.05	0.10	**10 s**	0.05	0.10	0.20	0.65

** Wert ist größer als 20 °C. Diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Temperaturauflösung

Temperaturauflösung (NET) in ± K (bei Emissionsgrad = 1; für Objektive mit 39 mm Durchmesser). Bei Verwendung von Objektiven mit 26 mm Durchmesser sowie von Objektiven mit 39 mm Durchmesser mit Zwischenring wird die Temperaturauflösung (NET) doppelt so groß.

Strahler-temperatur Radiation temperature	**KT 19.83 II**					**KT 19.85 II**				
	Einstell-zeit Response time	**Detektortyp** Detector type				**Einstell-zeit** Response time	**Detektortyp** Detector type			
		A	**B**	**C**	**G**		**A**	**B**	**C**	**G**
700 °C	**5 ms**	1.95	2.20	3.15	8.50	**5 ms**	2.85	7.75	18.35	**
	10 ms	0.95	1.25	2.20	6.75	**10 ms**	1.90	6.15	14.85	**
	30 ms	0.80	0.80	0.95	1.90	**30 ms**	0.90	1.75	3.90	12.70
	100 ms	0.20	0.25	0.30	0.75	**100 ms**	0.30	0.70	1.55	5.20
	300 ms	0.15	0.15	0.20	0.50	**300 ms**	0.20	0.45	1.05	3.45
	1 s	0.05	0.05	0.10	0.20	**1 s**	0.10	0.20	0.45	1.45
	3 s	0.05	0.05	0.05	0.10	**3 s**	0.05	0.10	0.25	0.85
	10 s	0.05	0.05	0.05	0.10	**10 s**	0.05	0.05	0.15	0.60
1000 °C	**5 ms**	2.95	3.10	3.70	8.15	**5 ms**	3.60	7.65	17.30	**
	10 ms	1.45	1.60	2.35	6.35	**10 ms**	2.10	5.85	13.90	**
	30 ms	1.20	1.20	1.30	2.00	**30 ms**	1.30	1.90	3.75	11.90
	100 ms	0.30	0.35	0.35	0.70	**100 ms**	0.35	0.70	1.50	4.85
	300 ms	0.25	0.25	0.25	0.50	**300 ms**	0.25	0.45	1.00	3.25
	1 s	0.10	0.10	0.10	0.20	**1 s**	0.10	0.20	0.40	1.35
	3 s	0.05	0.05	0.05	0.10	**3 s**	0.05	0.10	0.25	0.80
	10 s	0.05	0.05	0.05	0.10	**10 s**	0.05	0.05	0.15	0.55

Tabelle **Temperaturauflösung Infrarot Strahlungspyrometer KT 19.83 II / KT 19.85 II**

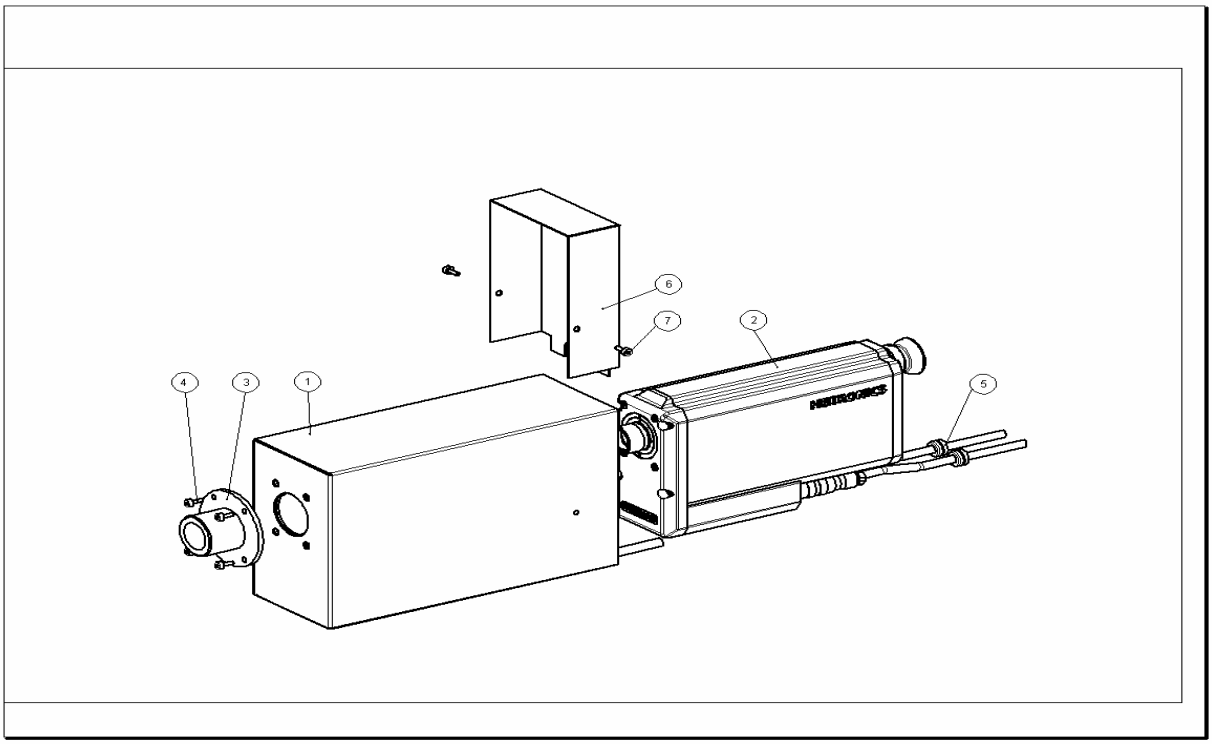
4 INBETRIEBNAHME

4.1 Befestigung

Das Strahlungspyrometer bietet 4 Möglichkeiten der mechanischen Befestigung:

- ► direkte Befestigung über zwei an der Unterseite des Gerätes befindliche Gewindebohrungen, siehe Abb. "Gehäuseabmessungen"
- ► direkte Befestigung über das an der Unterseite des Gerätes befindliche Stativgewinde BSW 1/4" siehe "Gehäuseabmessungen", Kap. *ABBILDUNGEN*
- ► Befestigung mit Kugelgelenkkopf über Gewinde BSW 1/4" oder Spannflansch. Die Vorrichtung gestattet ein leichtes Ausrichten des Strahlungspyrometers auf das Messobjekt → GERÄTE- UND *ZUBEHÖRLISTE*
- ► Befestigung mit "Adapter" →GERÄTE- UND *ZUBEHÖRLISTE*

4.2 Befestigung Infrarot Strahlungspyrometer KT 19 II mit Kühlmantel



Gehäuse **1** auf eine ebene Unterlage stellen. Strahlungspyrometer **2** in das Gehäuse **1** einschieben. Den Flansch **3** auf das Objektiv schieben und mit vier Schrauben **4**.befestigen. Deckel **6** aufsetzen, dabei den Kabelschutz **5** so verschieben, dass **5** im Deckel **6** .sitzt. Mit den Schrauben **7** Deckel.**6**.festschrauben.

4.3 Elektrischer Anschluss

Das Strahlungspyrometer wird mit einem 2 m langem PVC-, PTFE- oder Silikon-Anschlusskabel mit freien Enden geliefert.

Belegung der einzelnen Adern bzw. Steckerkontakte
siehe Tabellen "Anschlussbelegung".

Der Betrieb an einem **HEITRONICS-Transformator T14** im Schutzgehäuse (→ *GERÄTE- UND ZUBEHÖRLISTE*) sowie an Geräten der Serien **MS 30** erfordert ein Anschlusskabel mit *freien Enden.*

ACHTUNG

Bei Anschluss des HEITRONICS Infrarot Strahlungspyrometers
an einen Transformator T14 beachten Sie bitte
den Anschlussplan im Gehäusedeckel des Transformators

Der Anschluss an Geräte der Serie **MS 35** oder HEITRONICS **Transformator T19** erfordert ein Anschlusskabel *mit Stecker*.

Das Gerät wird mit zwei Steckverbindungen geliefert, die in geschlossenem Zustand wasserdicht sind (IP 65). Der siebenpolige Stecker ist für den Anschluss der Versorgungsspannung des analogen Ausgangssignales und des Thermoschalters vorgesehen. Die zwölfpolige Steckverbindung ermöglicht zusätzlich den Anschluss einer seriellen Schnittstelle (RS232C) sowie von zwei Schaltkontakten. Des Weiteren ist es möglich, das Signal einer externen Umgebungstemperatur einzuspeisen.

Anschlussbelegungsplan für 12-poligen Anschluss

→ Seite 3 - 5

Anschlussbelegung für 7-poligen Anschluss

→ Seite 3 - 6

4.4 Optische Ausrichtung

Für die optische Ausrichtung muss eine im Sichtbaren transparente Optik verwendet werden. Mit dem Strahlungspyrometer KT 19 II kann in jedem beliebigen Abstand die Temperatur eines Körpers gemessen werden. Bedingung ist, dass der Körper größer ist als der Messfleck des Strahlungspyrometers (siehe Abb. 30, Messfelddurchmesser). Einige Anwendungen erfordern eine kleine Ortsauflösung (kleiner Messfleck). In diesem Fall ist ein Minimum des Durchmessers im Messfelddiagramm zu erkennen, das im Folgenden als ‘minimales Messfeld‘ bezeichnet wird.

4.4.1 Ausrichtung mit Durchblicksucher

Wird der Durchblicksucher benutzt, so erkennt man folgendes:

a. Eine Messfeldmarkierung (Fadenkreuz mit konzentrischen Kreisen → Abb. 17, Messfeldmarkierung b, eine Temperaturanzeige und
c. der Gegenstand, der anvisiert wird (Scharfstellung durch Drehen am Okular).

Die Messfeldmarkierung gibt die Mitte des Messfeldes an. Wenn am Ort des minimalen Messfeldes gemessen werden soll, wird das Gerät im entsprechenden Abstand zum Objekt platziert. Durch Drehen am Okular wird der Durchblicksucher "scharf" gestellt. Dieser Abstand ist aus dem Messfeldblatt, Abb. 30, zu entnehmen. Ist der Durchblicksucher so eingestellt, ergeben die drei konzentrischen Kreise die ungefähre Größe der Messfelddurchmesser für die drei Detektortypen A, B und C. Beispiel: der äußere Ring auf der Messfeldmarkierung gibt die Größe des “minimalen Messfeldes“ für Detektor A an.

Wird vor bzw. hinter dem Ort des minimalen Messfeldes gemessen, so kann auf diesen Abstand in vorgegebenen Grenzen scharf gestellt werden. Die Grenzen hängen im wesentlichen von der verwendeten Optik und deren Brennweite ab. Auch hier ist die Messfeldmarkierung scharf abgebildet.

ACHTUNG

Die Messfeldmarkierung gibt in diesem Fall nur die Messfeldmitte und nicht die Messfeldgröße an.

4.4.2 Ausrichtung mit Fokus-Laser

Die Messfeldprojektion mittels Fokuslaser wird über das "Bedienfeld" ein- und ausgeschaltet.

Ab Werk ist für die gelieferte Optik der Fokus-Laser eingestellt. Dies bedeutet, dass am Ort des minimalen Messfeldes für das eingebaute Objektiv ein Fadenkreuz mit Kreis erscheint, der die Messfeldgröße und -position anzeigt. Werden andere Optikvarianten an dem Strahlungspyrometer angebracht, ist die Messfeldmarkierung nicht mehr justiert, das heißt weder die Lage noch die Größe werden richtig angezeigt.

4.4.3 Ausrichtung mit Pilotlaser

ACHTUNG

Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise

Für im Sichtbaren transparente Optiken kann ein Pilotlaser im Strahlungspyrometer KT 19 II integriert werden. Er markiert die Mitte des Messfeldes für die Optik, die bei Auslieferung montiert wurde. Das minimale Messfeld lässt sich mit dieser Option nicht darstellen.

4.4.4 Ausrichtung mit Justierstäben

Justierstäbe sind für Objektive der Typen M, N und L vorhanden. Der Justierstab zeigt die Mitte des minimalen Messfeldes an. Hierzu muss die Länge des Justierstabes dem Abstand des "minimalen Messfeldes" von der Objektivvorderkante entsprechen
→ s. Abb. 30.

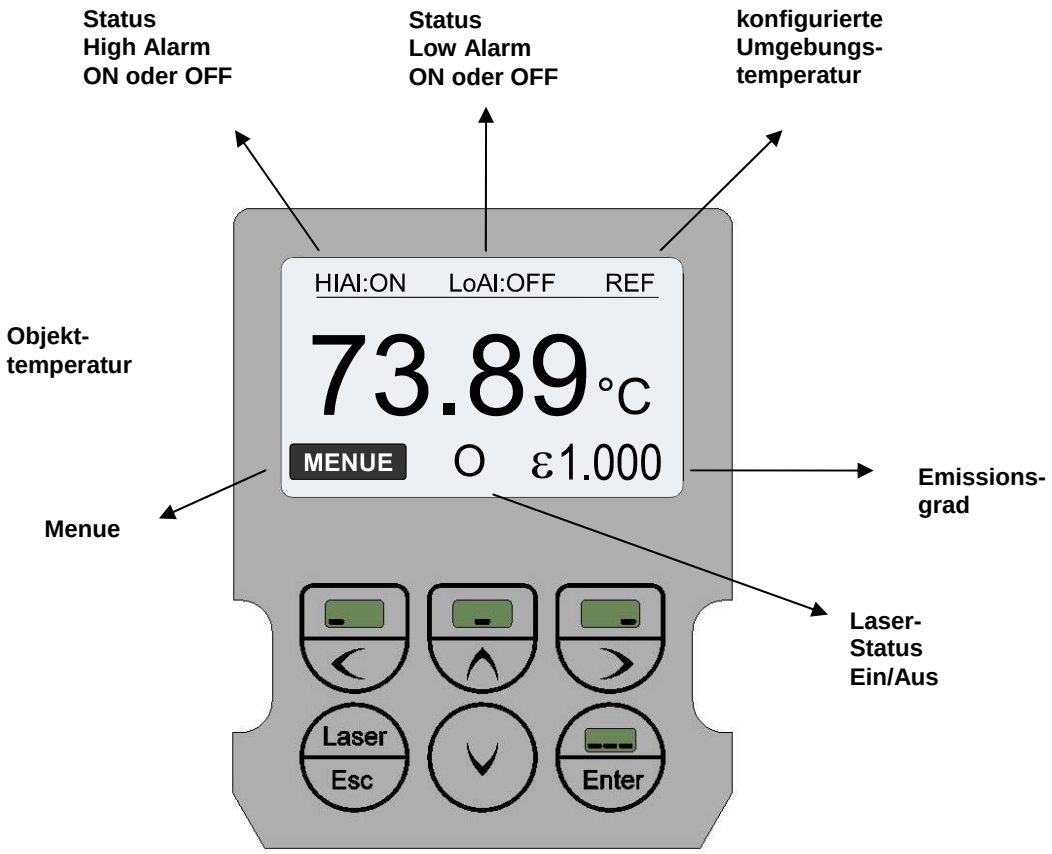
Durch Aufsetzen des Justierstabes auf das Objektiv wird die Mitte des minimalen Messfeldes angezeigt.

5 BEDIENUNG UND APPLIKATION

5.1 Allgemeines

Um die Leistungsfähigkeit des Strahlungspyrometers KT 19.xx auch ohne Programmierkenntnisse, Handbücher und langwierige Einarbeitung voll nutzen zu können, ist eine interaktive Bedienerführung geschaffen.

An der Rückseite des Strahlungspyrometers KT 19 II befindet sich ein Grafikdisplay; siehe Abbildung.



Strahlungspyrometer KT 19 II - Rückansicht

5.2 Kommunikation über Schnittstelle

5.2.1 Vorbereitung des Gerätes für den Betrieb mit RS232C-Schnittstelle

Die Schnittstellensignale stehen an dem 12-poligen Stecker des Strahlungspyrometers zur Verfügung.

----------KT 19 II----------		-------	Rechner----------	
Bezeichnung	Steckerkontakt	9-pol	25-pol	Bezeichnung
RXD	G	3	2	TXD
TXD	H	2	3	RXD
RTS	J	8	5	CTS
CTS	M	7(4)	4(20)	RTS(DTR)
DTR	A	6	6	DSR
GND	K	5	7	GND

Die Übertragung wird durch Hardwarehandshake (RTS/CTS) gesteuert.
Einige RS232-Treiber benutzen für den Handshake DTR statt RTS. In diesem Fall muß CTS des Strahlungspyrometers KT 19 II mit DTR des Rechners verbunden werden.

Die Übertragungsparameter Baudrate, Anzahl Datenbits, Parity, Stoppbits und Delimiter werden am Strahlungspyrometer mit den Bedientasten eingestellt. Diese Parameter müssen im Strahlungspyrometer und im Rechner auf gleiche Werte eingestellt werden.

Wählbare Übertragungsraten:

9.6	kBaud
19.2	kBaud
38.4	kBaud
57.6	kBaud
115.2	kBaud

Mögliche Datenformate:

Anzahl Datenbits: 7 oder 8
Anzahl Stoppbits: 1 oder 2
Parität: gerade, ungerade oder keine

Das Strahlungspyrometer kann unabhängig von der Einstellung mit einem Stoppbit-empfangen, beim Senden wird die gewählte Anzahl Stoppbits eingefügt.

5.2.2 Benutzung der Schnittstelle

5.2.2.1 Kommunikationssteuerung

Datenübertragung von der Auswertung zum Strahlungspyrometer KT 19 II

Die Empfangsbereitschaft des Strahlungspyrometers wird über die Leitung RTS signalisiert. Dabei gilt die in nachstehender Tabelle aufgeführte Kodierung.

Funktion	RTS-Status
empfangsbereit	on (high)
Auswertung eines Befehls	off (low)
Empfangspuffer Überlauf	off (low)

Daten, die gesendet werden während der RTS-Status 0FF ist, gehen verloren.

Datenübertragung vom Strahlungspyrometer KT 19 II zur Auswertung.

Bevor das Strahlungspyrometer eine Nachricht sendet, wird der CTS-Eingang geprüft. Ist der CTS-Status on (high), wird die gesamte Nachricht einschließlich der gewählten Endekennung übertragen.

- **Kommandos**

Die einzelnen Befehle werden als Text in ASCII-Zeichen übertragen. Bei Befehlsworten werden nur die ersten drei Buchstaben überprüft, Zahlenwerte werden mit oder ohne Nachkommastelle angenommen, zwischen Vorzeichen und Zahlenwert darf keine Leerstelle eingefügt werden.

Eine Antwort wird nur bei Abfrage (?) gegeben. Wenn ein Befehl nicht lesbar ist, wird eine Fehlermeldung zurückgegeben. Wenn Parameter nicht im zulässigen Wertebereich liegen (z. B. Bereichsende < Bereichsanfang), wird der Befehl nicht ausgeführt und eine Fehlermeldung zurückgegeben.

- **Endekennung** ↵

Das Strahlungspyrometer KT 19 II erkennt die ASCII-Steuerzeichen
Wagenrücklauf (OD) und Zeilenvorschub (OA) als Befehlsende.
Nachdem das Befehlsende erkannt wurde, setzt das KT 19 II die Empfangsbereitschaft (RTS) zurück bis der Befehl ausgewertet ist.
Das KT19 II hängt an seine Rückantwort immer Wagenrücklauf (OD) als Endekennung

- **Eingangspuffer**

Das KT 19 II besitzt einen Eingangspuffer von 40 Zeichen. Wenn ein längeres Kommando empfangen wird, sendet das KT 1 9.xx eine Fehlermeldung.

5.2.3 Beschreibung der Kommandos

5.2.3.1 Legende:

↵	Übertragungsendezeichen
U	Zeichen für Temperatureinheit C, K, F
xxx.xx	Zahlenwert
?	Fragezeichen für Abfrage

5.2.3.2 Befehlsauflistung:

● **Emissionsgrad** (Wertebereich: 0.100 ... 1.000)

Einstellen bzw. Abfragen des Emissionswertes

Abfrage: `EMI ?↵  oder EPS ?↵`

Antwort bzw. Setzen: `EMI x.xxx↵`

● **Umgebungstemperatur** ab Firmware-Version 1.74

Berücksichtigung der Umgebungstemperatur durch die interne Gehäusetemperatur, manuelle Einstellung bzw. externe Einspeisung.

Abfrage: `AMB ?↵`

Antwort:
```
AMB REF xxxx.xx U↵
AMB EXT xxxx.xx U↵
AMB MAN xxxx.xx U↵
```

Setzen:
```
AMB REF↵
AMB EXT↵
AMB MAN↵
AMB xxxx.xx U↵
AMB xxxx.xx U n↵
                 I nicht in EEprom speichern
```

● **Speicherfunktionen:**

Abfrage bzw. Zurücksetzen der Speicher
Die Abfallrate der Speicher wird mit dem Kommando „OUT“ programmiert.
Siehe ● **Konfiguration des Analogausgangs**

Abfrage:
```
MEM MAX ?↵
MEM MIN ?↵
MEM DIFF ?↵
```

Antwort:
```
MEM MAX xxxx.xx U↵
MEM MIN xxxx.xx U↵
MEM DIFF xxxx.xx U↵
```

Rücksetzen:
```
MEM RESET↵
```

● **Parameter-Abspeicherung ins EEprom**

Im Normalzustand werden alle durch Kommandos veranlasste Veränderungen der Geräteparameter in den RAM-Speicher sowie in den nichtflüchtigen Speicher (EEprom) geschrieben. Da ein zerstörungsfreies Wiederbeschreiben des EEprom nur für einige 100000 mal garantiert ist, kann für häufigere Parameteränderungen die Abspeicherung in den EE-Speicher ein- und ausgeschaltet werden. Nach dem Einschalten ist das Pyrometer immer im Normalzustand.

Setzen:
```
EESAVE    ON↵
               in EEprom, Normalzustand

EESAVE    OFF↵
               Keine Speicherung
```

● **Alarm Konfiguration**:

Abfragen der Alarmkonfiguration
Abfragen, ob die Alarmfunktionen aktiviert sind
Aktivieren bzw. deaktivieren der Alarmfunktionen
Einstellen der Alarmtemperaturen

Abfrage:
```
LIMITS ?↵
LIMITS HI ?↵
LIMITS LOW ?↵
```

Antwort bzw. Setzen:
```
LIMITS xxxx.xx xxxx.xx U↵
       low-    high Alarm

LIMITS HI ON↵
LIMITS HI OFF↵
LIMITS LOW ON↵
LIMITS LOW OFF↵
```

● **Alarmstatus abfragen**:

Abfrage: `ALARM↵`

Antwort: `ALARM xx↵`

```
       │└ High alarm 1 =Messwert > Alarmschwelle
       │  High alarm 0 =Messwert < Alarmschwelle
       └  Low alarm  1 =Messwert < Alarmschwelle
          Low alarm  0 =Messwert > Alarmschwelle
```

● **Temperatureinheit:**

Abfragen oder Einstellen der Temperatureinheit

Abfrage: `UNIT ?↵`

Antwort bzw. Setzen:
`UNIT K↵`
`UNIT C↵`
`UNIT F↵`

● **Zeitkonstante:**

Abfragen oder Einstellen der Einstellzeit (in s)

Abfrage: `RESP ?↵`

Antwort bzw. Setzen:
`RESP 0.005↵`
`RESP 0.01↵`
`RESP 0.03↵`
`RESP 0.1↵`
`RESP 0.3↵`
`RESP 1↵`
`RESP 3↵`
`RESP 10↵`
`RESP 30↵`
`RESP 60↵`
`RESP 120↵`
`RESP 240↵`
`RESP 360↵`
`RESP 480↵`
`RESP 600↵`

● Konfiguration des Analogausgangs

Abfrage der Konfiguration des Analogausgangs
Konfigurieren des Analogausgangs

Abfrage: `ANALOG ?↵`

Antwort: `ANALOG xxxx.xx xxxx.xx U x↵`

```
     Anfangs-
                End-Temp
                          1    =    0 .. 20 mA
                          2    =    4 .. 20 mA
                          3    =    0 .. 1 V
                          4    =    0 .. 10 V
```

Setzen: `ANALOG xxxx.xx xxxx.xx U↵`

bzw. `ANALOG xxxx.xx xxxx.xx U x↵`

Erweiterte Konfiguration

Der Analogausgang kann proportional zur Temperatur (TEM) oder zur Bestrahlungsstärke (RAD) konfiguriert werden, er kann den Aktuellwert (ACT), den Maximalwert (MAX) oder den Minimalwert (MIN) repräsentieren.
Die Abfallrate für Maximal- oder Minimalwert kann von 0 bis 1000.0 K/s eingestellt werden.

Abfrage: `OUT ?↵`

Antwort bzw. Setzen: `OUT TEM ACT xxxx.x↵`

```
          |    |    |_____________Abfallrate
          |    |__________________oder MAX,MIN
          |_______________________oder RAD
```

● Konfiguration des Eingangs für die Externe Umgebungstemperatur

Abfragen bzw. Konfigurieren des Temperaturbereiches für die Externe Umgebungstemperatur.

Abfrage: `EXT ?↵`

Antwort bzw. Setzen: `EXTERN xxxx.xx xxxx.xx U↵`

`Anfangs-  End-Temperatur`

● Konfiguration Digitaleingang (ab Firmware-Version 3.81)

Beim Strahlungspyrometer KT19II müssen werkseitig über Lötpads die entsprechenden Leitungen konfiguriert und in der Firmware die richtigen Flags gesetzt sein.
Die Abfallrate der Speicher wird mit dem Kommando ‚OUT' programmiert.
Siehe: ● Konfiguration des Analogausgangs

Abfrage: `CONFIG DIGIN ?↵`

Antwort bzw. Setzen: `CONFIG DIGIN LASER↵`

`MEMRESET` Reset Speicher

● Wiederholend den gemessenen Temperaturwert senden

Setzen: `TRIG ON↵`
bzw. `TRIG ON xxxx↵`
bzw. `TRIG OFF↵`

xxxx Wiederholzeit in ms, Mindestwert 5 ms bei 115 kBaud.
Die Mindestwiederholzeit ist abhängig von der eingestellten Baudrate. Bei 9.6 kBaud kann nur alle 30 ms ein Wert gesendet werden.
Wenn während des Sendens ein neuer Steuerbefehl empfangen wird, wird der String bis zum Ende weitergesendet; danach wird der Steuerbefehl bearbeitet, evtl. eine Antwort gesendet, anschließend wird das kontinuierliche Senden weitergeführt.

Antwort: wiederholend
`xxxx.xx U↵`

● Messwert abfragen

Die Messdaten können linearisiert (als Temperatur) [TEMP] oder nicht linearisiert (als der Strahldichte proportionale Signale) [RAD] ausgegeben werden. Die RAD-Werte von 0 bis 1000000 sind auf die Strahldichte im Temperaturbereich von -273,15 °C bis Geräte-Endtemperatur skaliert.

Abfrage: `TEMP↵`
Antwort: `xxxx.xx U↵`

Abfrage: `RAD↵`
Antwort: `xxxxxxx↵` (0...1000000)

● Software-Version abfragen

Abfrage: `VERSION ?↵`
Antwort: `VERSION` *`text`*`↵`

● Blendschutz

Blendschutz im optischen Sucher steuern
Einstellung auf dauernd eingeschaltet oder automatische Steuerung durch das Strahlungspyrometer KT19 II

`FILTER IN↵`
`FILTER AUTO↵`

● **Pilotlampe:**

Laser ein- oder ausschalten

```
LASER ON↵
LASER OFF↵
```

● **Konfiguration abfragen**

Abfrage: `LASER ?↵`

Antwort:
```
LASER ENABLE FLASHING TIMEOUT↵
       |       |         |_____________oder PERMANENT
       |       |_____________________oder CONTINOUS
       |_____________________________oder DISABLE
```

● **Laser Freigabe**

Setzen:
```
LASER ENABLE↵
LASER DISABLE↵
```

● **Laser Beam**

Setzen:
```
LASER FLASHING↵
LASER CONTINUOUS↵
```

● **Laser Operation**

Setzen:
```
LASER TIMEOUT↵
LASER PERMANENT↵
```

● **Tastatur sperren:**

`LOCK ON↵`	Tastatur gesperrt
`LOCK OFF↵`	Tastatur aktiv

- **Kalibrierung**

Abfrage: `CAL ?↵`

Setzen: `CAL x.xxxx↵` Cal Konstante
bzw. `CAL xxxx.xx U↵` Soll-Temperatur

Die Kalibrierkonstante kann abgefragt bzw. gesetzt werden. Außerdem ist es möglich, einen automatischen Kalibriervorgang auszulösen. Dazu wird das Strahlungspyrometer vor einen Schwarzen Strahler mit bekannter Temperatur gestellt. Danach wird der Befehl CAL mit der Temperatur des Schwarzstrahlers als Parameter gesendet. Nach Ablauf des Kalibriervorgangs meldet das Strahlungspyrometer die ermittelte Kalibrierkonstante oder eine Fehlermeldung zurück.

Antwort: bei Abfrage oder nach Ablauf des Kalibriervorgangs

```
CAL x.xxxx↵
```

- **Serielle Schnittstelle**:

```
Setzen:     COM 115 8 1 N↵
                 |   | | |____Parity     N,E,O
                 |   | |______Stop       1,2
                 |   |________Data       8,7
                 |____________Baud       115,57,38,19,96
```

Die Übertragungsparameter der seriellen Schnittstelle werden eingestellt. Die Parameter des Steuerrechners müssen hiernach selbstverständlich angepasst werden. Eine Abfrage der Konfiguration ist nicht vorgesehen, weil die Parameter bekannt sein müssen, um die Antwort lesen zu können.

Befehlserweiterung (ab Firmware-Version 3.62)

Einstellung des Handshake-Betriebs
HARD steht für Hardware-Handshake mit den Leitungen „RTS“ und „CTS“
XON steht für Software-Handshake mit den Zeichen „XON“ und „XOFF“
OFF steht für den Betrieb ohne automatischen Handshake. In diesem Fall wird empfohlen, mit der Bereitschafts-Abfrage zu arbeiten.

```
Setzen:     COM OFF↵
                 |_______________Handshake     OFF, XON, HARD
```

Abfrage: `COM ?↵`

```
Antwort:    COM 115 8 1 N OFF↵
                           |____Handshake     OFF, XON, HARD
```

● **Bereitschaft** (ab Firmware-Version 3.62)

Wenn Handshake OFF konfiguriert wurde, kann die Bereitschaft des Gerätes abgefragt werden.

Abfrage: `READY↵`

Antwort: `OK↵` (wenn Gerät bereit zum Empfang, sonst keine Antwort)

● **Quittung** (ab Firmware-Version 3.62)

Wenn Acknowledge „OFF“ konfiguriert wird, antwortet das Gerät nur bei Abfragen oder wenn ein Fehler erkannt wird - andernfalls kommt keine Antwort.
Wenn Acknowledge „ON“ konfiguriert wird, antwortet das Pyrometer mit „OK“ für den Fall, dass keine andere Antwort kommt.

Abfrage: `ACK ?↵`

Antwort bzw. Setzen: `ACK ON↵`
`ACK OFF↵`

● **Abfragen der Geräteparameter**

Abfrage: `INFO ?↵`

Antwort: `INFO KT19.xx DET x SN xxxx xxxx xxxx U↵`

Die Antwort enthält folgende Informationen:

TYP	(KT19 II xx)
Detektortyp	(A,B,C,D)
Seriennummer	(SN xxxx)
Temperaturbereich	(Anfangstemperatur, Endtemperatur, Einheit)

● **Umschaltung zwischen Standard-Emissions-Modus und Reflektions-Transmissions-Modus**

Abfrage: `EMO ?↵`

Antwort bzw. Setzen: `EMODE EMI↵`
`EMODE TRANS_REFL↵`

Im Reflektions-Transmissions-Modus wird nicht mit dem eingestellten Emissionsgrad ε sondern mit dem Reflektionsgrad ρ und dem Transmissionsgrad τ korrigiert. Der aktuelle Emissionsgrad berechnet sich $\varepsilon = 1 - \rho - \tau$

• **Reflektionsgrad** (Wertebereich: 0 bis 0.900)

Abfrage: `REFL ?↵`

Antwort bzw. Setzen: `REFL x.xxx↵`

• **Transmissionsgrad** (Wertebereich: 0 bis 0.900)

Abfrage: `TRANS ?↵`

Antwort bzw. Setzen: `TRANS x.xxx↵`

• **Reflektierte Umgebungstemperatur**

Abfrage: `REFL AMB ?↵`

Antwort:
```
REFL AMB REF xxxx.xx U↵
REFL AMB EXT xxxx.xx U↵
REFL AMB MAN xxxx.xx U↵
```

Setzen:
```
REFL AMB REF↵
REFL AMB EXT↵
REFL AMB MAN↵
REFL AMB xxxx.xx U↵
```

• **Transmittierte Umgebungstemperatur**

Abfrage: `TRANS AMB ?↵`

Antwort:
```
TRANS AMB REF xxxx.xx U↵
TRANS AMB EXT xxxx.xx U↵
TRANS AMB MAN xxxx.xx U↵
```

Setzen:
```
TRANS AMB REF↵
TRANS AMB EXT↵
TRANS AMB MAN↵
TRANS AMB xxxx.xx U↵
```

• **Spektralbereich abfragen bzw. setzen**

Abfrage: `SPE ?↵`

Antwort bzw. Setzen: `SPE x↵`

• **Umschaltung zwischen Standard Betrieb und SC12 Betrieb**

Abfrage: `OMO ?↵`

Antwort bzw. Setzen:
```
OMODE STANDARD↵
OMODE SC12↵
```

5.2.4 Fehlermeldungen

Format:

ERROR xx *Text*↵

Auflistung:

ERROR 01	Parity error	Parityfehler bei Übertragung
ERROR 02	Frame error	Zeichenfehler bei Übertragung
ERROR 03	Data overrun error	Empfangsfehler
ERROR 04	Buffer overflows	String zu lang
ERROR 05	Timeout	Zeitüberschreitung beim Senden
ERROR 10	Bad command	Fehler im Befehls-String
ERROR 11	Illegal parameter	Nicht erlaubter Parameter
ERROR 12	Parameter out of range	Bereichsüberschreitung
ERROR 13	Illegal values	Parameterpaare passen nicht zusammen, z.B. Anfangswert > Endwert
ERROR 14	Cal outside limits	Kalibrierung abgebrochen, Bereich Cal Konstante überschritten
ERROR 17	Can't do it	Fehler durch ungültiges Kommando
ERROR 18	Parameter Conflict	kontrovers mit anderen Parametern
ERROR 20	Underflow	Messtemperatur liegt außerhalb Gerätebereich
ERROR 21	Overflow	Messtemperatur liegt außerhalb Gerätebereich
ERROR 22	Extern underflow	Spannung an externem Temperatureingang
ERROR 23	Extern overflow	überschreitet Bereich (0 bis 5) bzw. Externe Messtemperatur liegt außerhalb Gerätetemperatur
ERROR 24	REF UNDER LIMIT	Interne Temperatur zu niedrig
ERROR 25	REF OVER LIMIT	Interne Temperatur zu hoch
ERROR 26	CHAN 1 OVERFLOW	Temperatursignal zu hoch
ERROR 27	CHAN 2 OVERFLOW	Temperatursignal zu hoch
ERROR 28	MODULATOR ERROR	Modulatorgeschwindigkeit falsch
ERROR 35	INIT	Initialisierungsfehler
ERROR 36	CHECKSUM	Datenspeicher teilweise zerstört

5.2.5 **Konfiguration**

Die Strahlungspyrometer der Serie KT 19 II können durch Parametrierung an den Prozess angepasst werden. Die Anpassung wird über die Tastatur oder über die digitale Schnittstelle vorgenommen.
Die Bedienung über Tastatur ist im Folgenden beschrieben. Die Kommunikation via Schnittstelle erfolgt analog dazu.

Checkroutinen erkennen Fehler und zeigen diese an.

► Schnittstellenfehler

Fehler, die bei der Kommunikation über die serielle Schnittstelle entstehen, werden automatisch über diese als Text ausgegeben.

► Messbereichsfehler

Fehler infolge Bereichsüber- oder –unterschreitung werden auch über den Analogausgang angezeigt.

Bereichsüber- und –unterschreitung wird auf dem Display angezeigt.

Wenn die KT19II–Schnittstelle auf Temperaturausgabe programmiert ist, erfolgt anstatt der Temperaturausgabe eine Fehlermeldung.

Das konfigurierte Signal des Analogausgangs wird bei Overflow auf den Maximalwert (ca. 5 % über Bereichsendwert) geschaltet. Bei Underflow wird es auf den Minimalwert (ca. 5 % unter Bereichsanfangswert bei Spannungsausgang, ca. 0,5 % bei Stromausgang) geschaltet.

Folgende Fehler werden überwacht:

1. Die Messtemperatur liegt außerhalb des Gerätemesstemperaturbereiches.

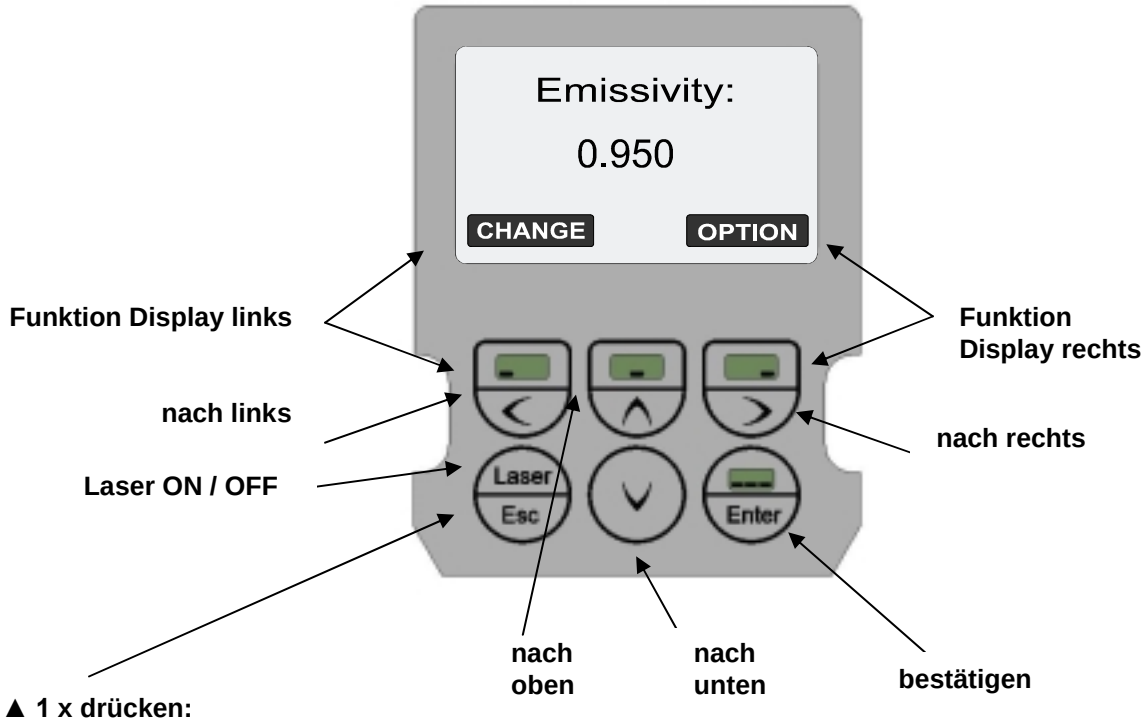
2. Die interne Temperatur liegt außerhalb des Gerätebereiches.

3. Die externe Umgebungstemperatur liegt außerhalb des Gerätemessbereiches.

4. Die Spannung am externen Temperatureingang liegt außerhalb des Arbeitsbereiches (0 bis 10 V).

5. Die Umgebungstemperatur ist in den Modus EXT geschaltet.
   Es ist kein Umgebungstemperaturfühler angeschlossen.

5.3 Bedienung über Tastatur



▲ 1 x drücken:
jeweils ein Schritt zurück
▲ gedrückt halten:
zurück zum Anfang

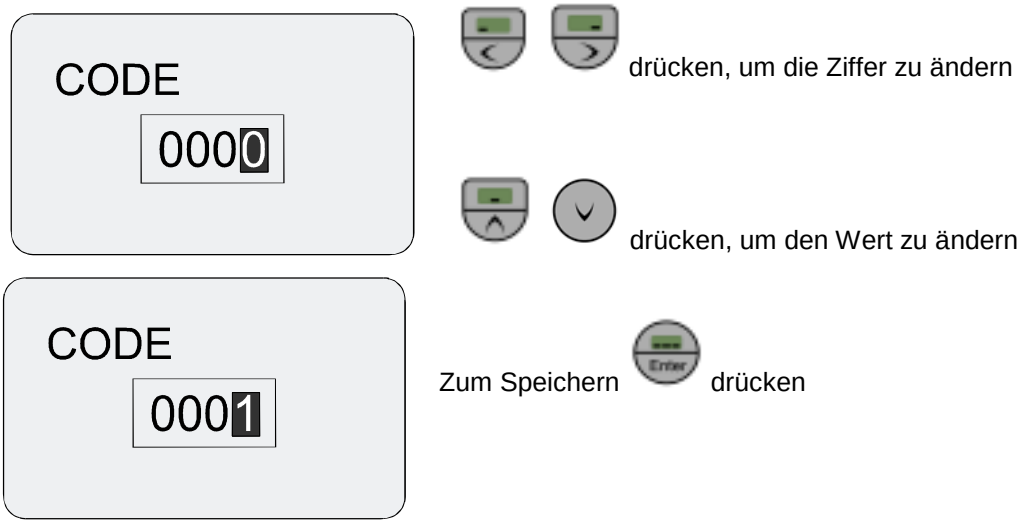
Fehleingabe mit ESC berichtigen

5.3.1 "Code-Einstellung":

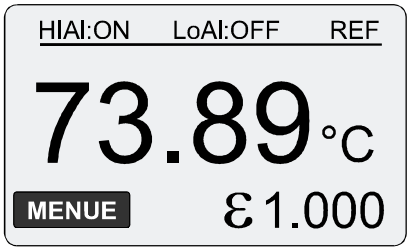
Bei Änderung des Menüs muss der Code neu eingegeben werden

→ Geräte-Code siehe ***TYPENBLATT***

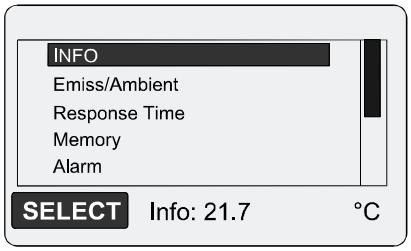
Beispiel: Code-Einstellung 000**1**



5.4 Abfrage der Geräteparameter

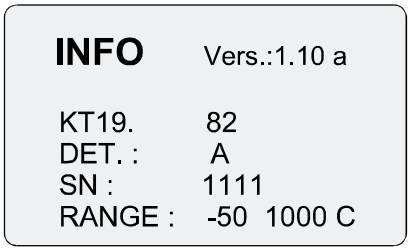


Zum Aufruf des Menüs drücken



Zur Auswahl drücken

Mit oder die Wahl bestätigen

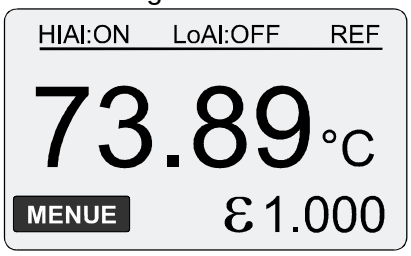


mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

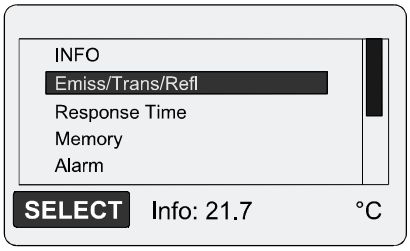
5.5 Emissionsgradeinstellung

In diesem Menü kann der Emissionsgrad für die Messung eingestellt werden.
Es besteht auch die Möglichkeit, statt des Emissionsgrads das Reflexionsvermögen und den Transmissionsgrad einzustellen. Der Emissionsgrad wird dann automatisch errechnet. Für die Bestimmung der Umgebungstemperatur gibt es drei verschiedene Möglichkeiten.

- ► Intern: Die Gehäusetemperatur
- ► Extern: Temperatur, gemessen über den angeschlossenen externen Eingang (0 bis 10 V).
- ► Manual: Eingabe einer bekannten Temperatur über die Tastatur



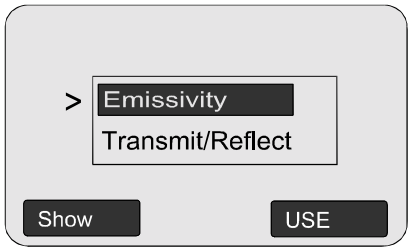
Zum Aufruf des Menüs drücken



Zur Auswahl drücken

Mit oder die Wahl bestätigen

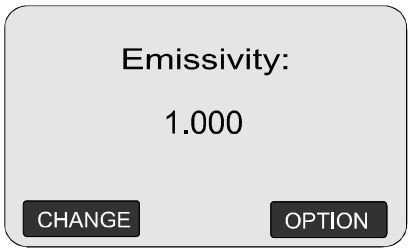
Zum Aufruf drücken



Zur Auswahl drücken

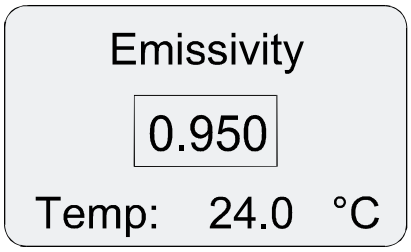
Zur Verwendung drücken

Zur Anzeige des Emissionsgrades drücken



Zur Änderung drücken

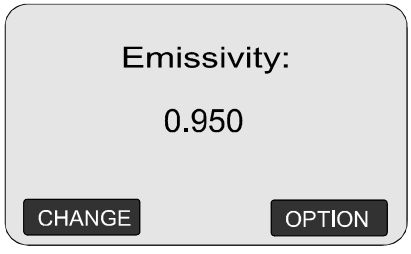
→ Code-Einstellung s. Seite 5-15 ←



drücken, um die Zahl zu ändern

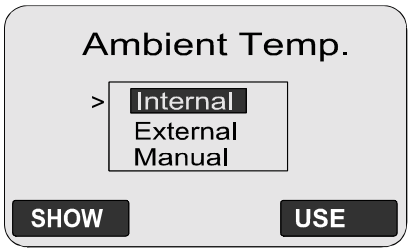
drücken, um den Wert u ändern

Zum Speichern drücken



für weitere Optionen drücken

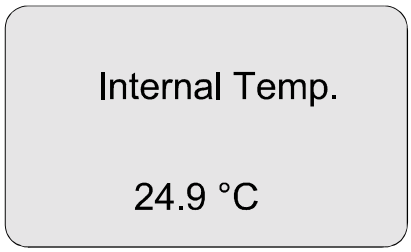
5.5.1 Intern



Zur Auswahl drücken

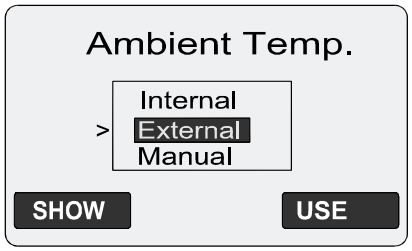
Zur Verwendung drücken

Zur Anzeige der internen Temperatur drücken



mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

5.5.2 Extern

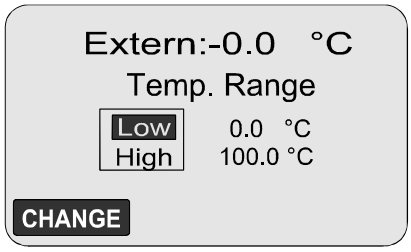


Zur Auswahl drücken

Zur Verwendung drücken

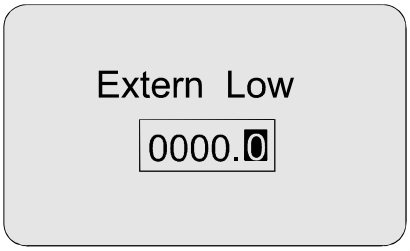
→ Code-Einstellung s. Seite 5-15 ←

zur Anzeige des Bereichs drücken



Zur Auswahl drücken

drücken, um den Wert zu ändern



drücken, um die Zahl zu ändern

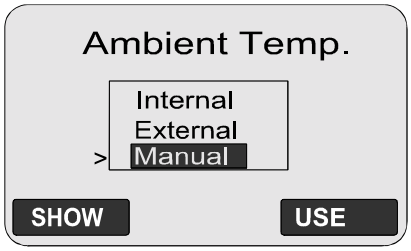
drücken, um den Wert u ändern

Zum Speichern drücken

mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

Gleiches Verfahren für **High**

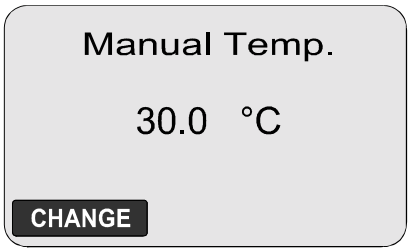
5.5.3 Manual



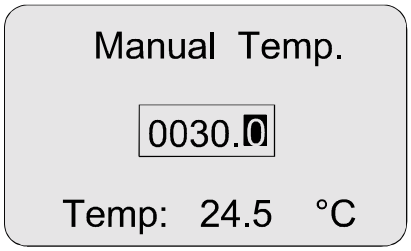
Mit oder die Wahl bestätigen

Zur Verwendung drücken

zur Anzeige der manuell eingegebenen Temperatur drücken



Zur Änderung drücken

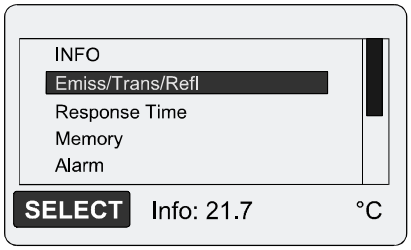


drücken, um die Zahl zu ändern

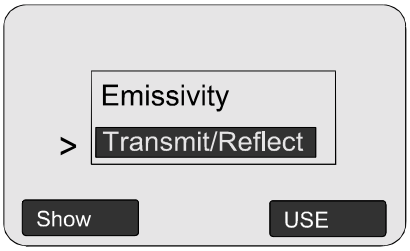
drücken, um den Wert u ändern

Zum Speichern drücken

mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren



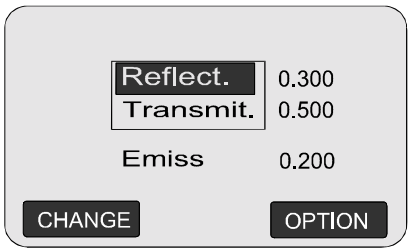
Zur Auswahl drücken



Zur Auswahl drücken

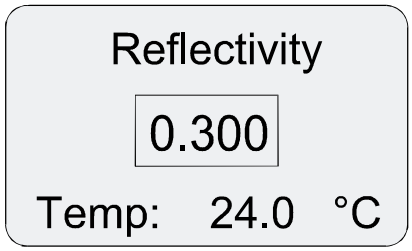
Zur Verwendung drücken

Zum Aufruf drücken



Zur Änderung drücken

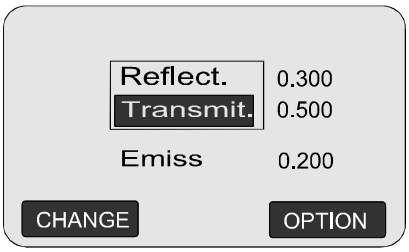
→ Code-Einstellung s. Seite 5-15 ←



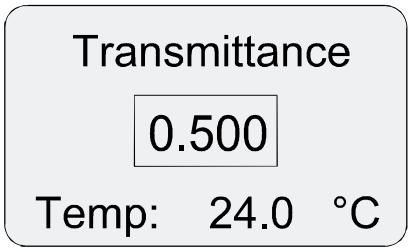
drücken, um die Zahl zu ändern

drücken, um den Wert u ändern

Zum Speichern drücken



drücken, um den Wert zu ändern

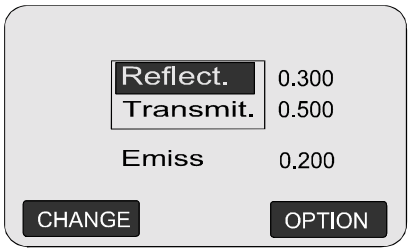


drücken, um die Zahl zu ändern

drücken, um den Wert u ändern

Zum Speichern

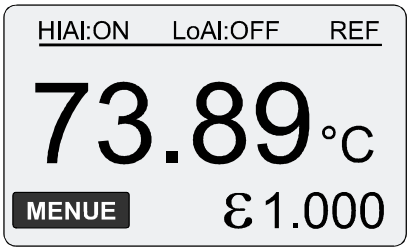
drücken



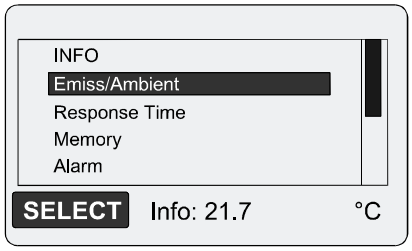
für weitere Optionen drücken

5.6 Änderung der Umgebungstemperatur an der Mess-Stelle

Die Umgebungstemperatur an diesen Mess-Stellen kann auf verschiedene Art und Weise berücksichtigt werden.

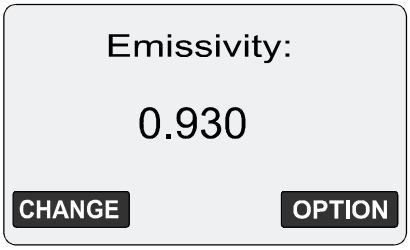


Zum Aufruf des Menüs drücken

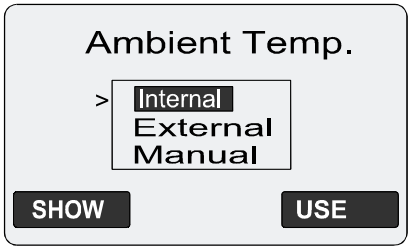


Zur Auswahl drücken

Mit oder die Wahl bestätigen



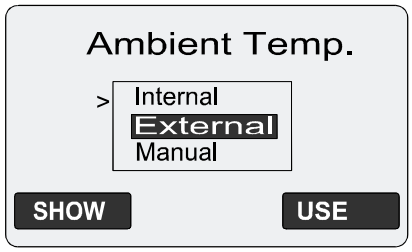
Zur Auswahl drücken



Zur Änderung drücken

Zur Verwendung drücken

→ Code-Einstellung s. Seite 5-15 ←



Laser Esc mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

Gleiches Verfahren für **Manual**.

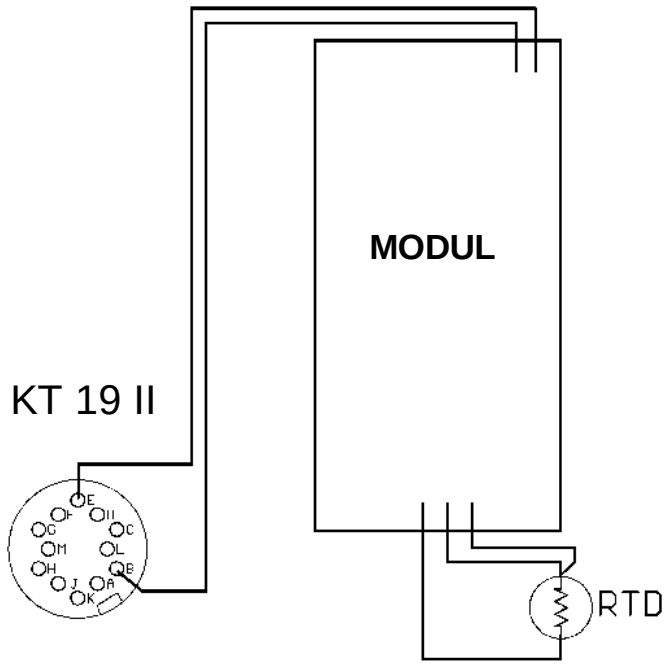
Fortlaufende Messung der Umgebungstemperatur

Zur fortlaufenden Messung der Umgebungstemperatur muss ein der Umgebungstemperatur proportionales 0 bis 10 V Signal auf die Klemmen E und B des 12-poligen Verbinders gelegt werden.

Die Konfiguration des Eingangs muss programmiert werden.
Temperaturwert entsprechend 0 V im Menüpunkt Extern: Low
Temperaturwert entsprechend 10 V im Menüpunkt Extern: High

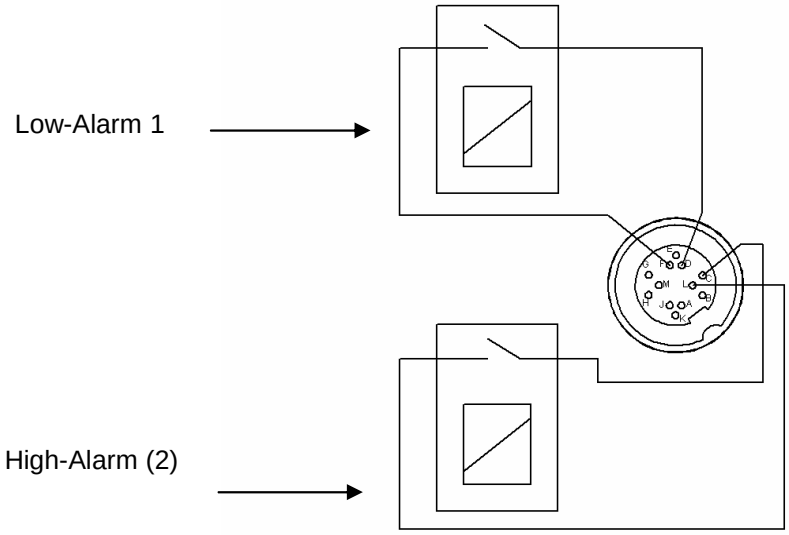
Zur Übertragung der Ist-Temperatur ist ein für den Sensor empfohlenes Modul erforderlich → OPTIONEN UND ZUBEHÖR.

Die Abbildung zeigt den Anschluss eines Moduls mit PT100 in Dreileitertechnik an ein Infrarot Strahlungspyrometer KT 19 II.

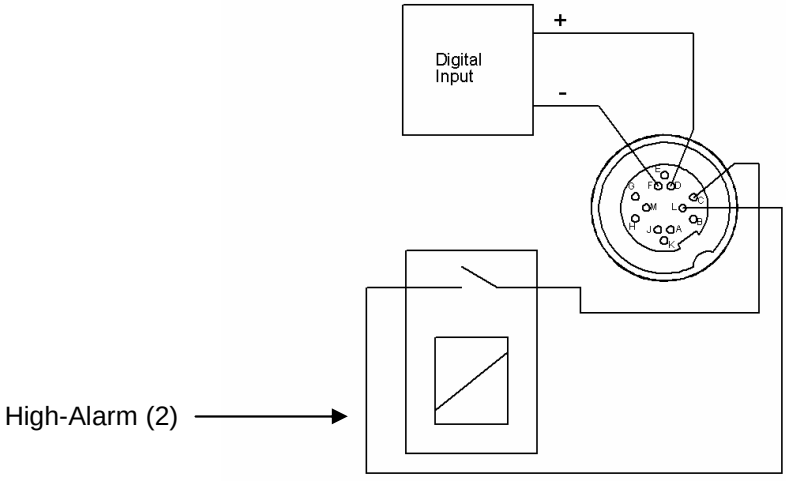


5.7 Alarmkontakte

Das Infrarot Strahlungspyrometer KT 19 II hat zwei Temperaturalarmpunkte, die beispielsweise zur Temperaturregelung oder zur Überwachung verwendet werden können. Bei den Alarmkontakten handelt es sich in der Regel um offene einpolige Ausschalter-Relaiskontakte. Die Verbindung erfolgt über einen zwölfpoligen Verbinder. Die Abbildungen zeigen die Pin-Belegung

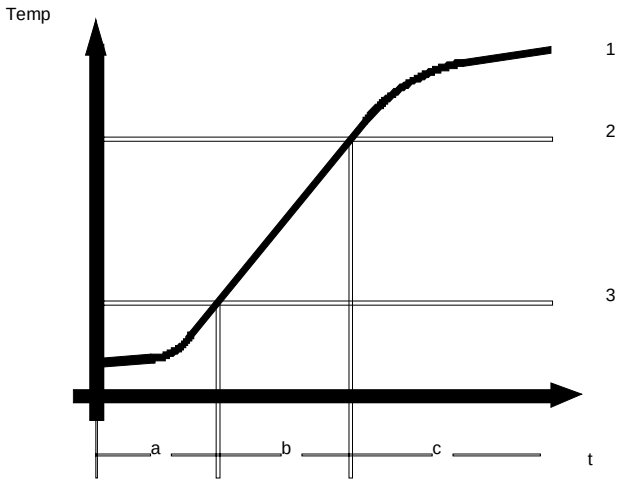


Option: Digitaleingang anstatt Low-Alarm 1



Die Funktion ist in der Grafik und in der Funktionstabelle dargestellt

1 = Messtemperatur



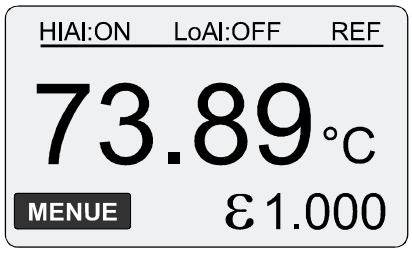
2 = Hi-Alarm-Level
3 = Low-Alarm-Level

Der Grenzwert für Hi-Alarm muss ≥ als der für Low-Alarm sein.
Die Alarmfunktion muss aktiviert werden.
Alarmeinstellung wird angezeigt. Im Alarmfall, wird die Anzeige auf dem Display so lange angezeigt, wie die Warnung aktiv ist

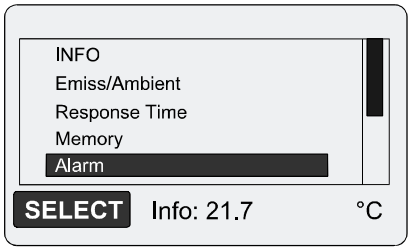
Bereich	**Low-Alarm**		**High-Alarm**		
	Relais	digital	Bereich	Relais	digital
a	offen	1	a	geschlossen	0
b	geschlossen	0	b	geschlossen	0
c	geschlossen	0	c	offen	1

Hysterese etwa 2 K.
.

5.8.1 Alarmwert ändern

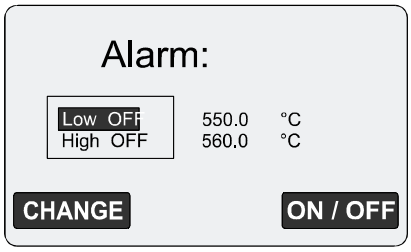


Zum Aufruf des Menüs drücken



Zur Auswahl drücken

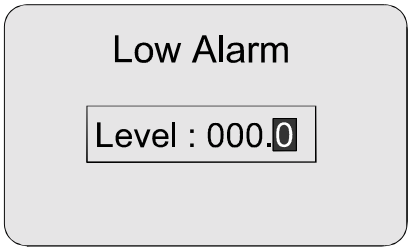
Mit oder die Wahl bestätigen



Zur Auswahl drücken

Zur Änderung drücken

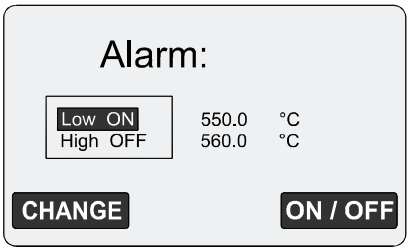
→ Code-Einstellung s. Seite 5-15 ←



drücken, um die Zahl zu ändern

drücken, um den Wert u ändern

Zum Speichern drücken

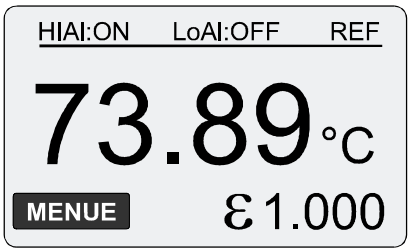


mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

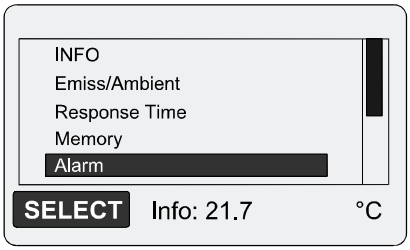
gleiches Verfahren für **High**

5.8.2 Alarm ein-/ausschalten

Zwei Arbeitspunkte können gewählt werden

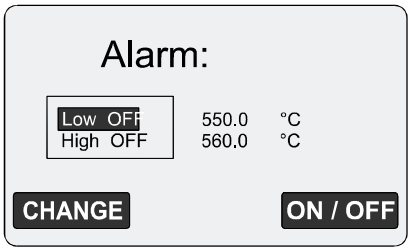


Zum Aufruf des Menüs drücken



Zur Auswahl drücken

Mit oder die Wahl bestätigen

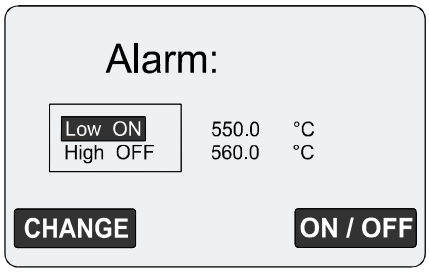


Zur Auswahl drücken

drücken

→ Code-Einstellung s. Seite 5-15 ←

.



Zum Ein-/Ausschalten umschalten

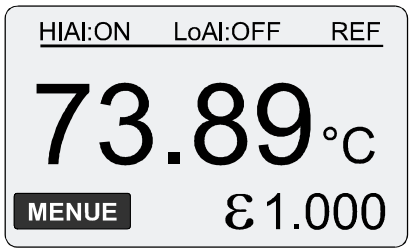
Laser Esc mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

Gleiches Verfahren für **High on / off**

5.9 Temperatureinheit ändern

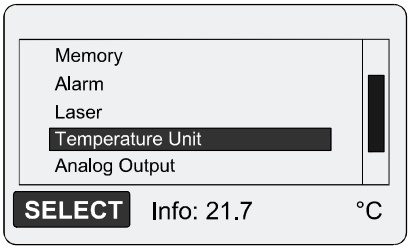
Alle Gerätetemperaturen (Istwert, Alarmpunkte, Umgebungswert usw.) können in den Temperatureinheiten Fahrenheit (°F), Kelvin (K) oder Celsius (°C) angezeigt werden.

Beispiel: °C / °F



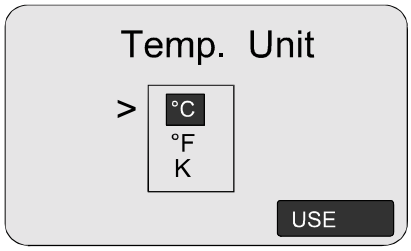
→ **Code-Einstellung s. Seite 5-15** ←

Zum Aufruf des Menüs drücken



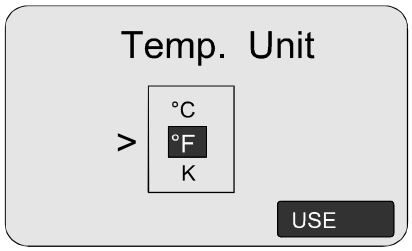
Zur Auswahl drücken

Mit oder die Wahl bestätigen



Zur Auswahl drücken

Zur Verwendung drücken

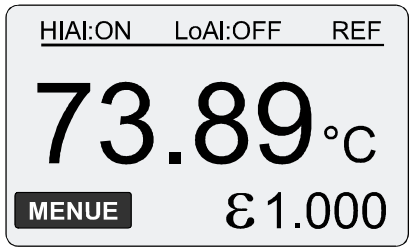


mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

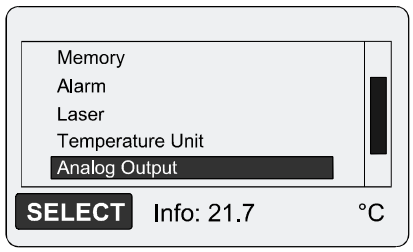
Gleiches Verfahren für **K**

5.10.1 Analogausgang ändern

Der Analogausgang des Gerätes kann auf einen beliebigen Temperaturbereich oder den entsprechenden Radienten innerhalb des Gerätemessbereiches eingestellt werden. Außerdem kann dem Analogausgang ein Maximalwert, Minimalwert oder Mittelwert zugeordnet werden.
Ausgangssignale können zwischen 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA, 0 bis 1 V und 0 bis 10 V gewählt werden
.
Von Temperatur zu Strahlung wechseln

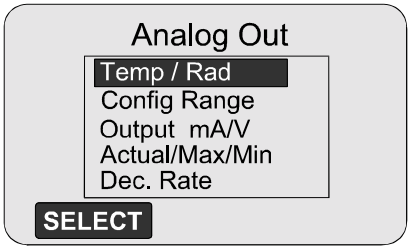


Zum Aufruf des Menüs drücken



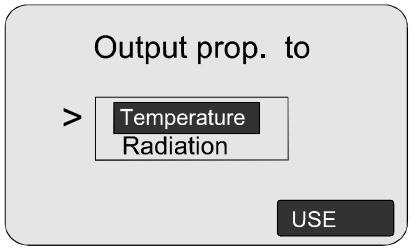
Zur Auswahl drücken

Mit oder die Wahl bestätigen



Zur Auswahl drücken

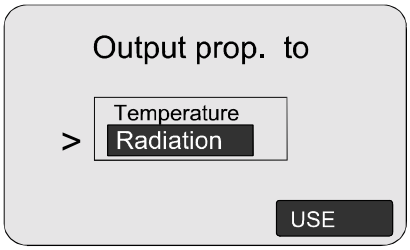
Zur Auswahl drücken



um den Wert zu ändern

Zur Verwendung drücken

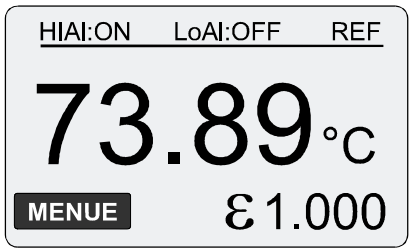
→ Code-Einstellung s. Seite 5-15 ←



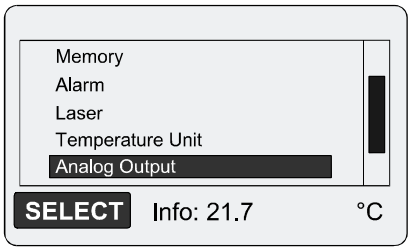
Laser Esc mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

5.10.3 Analogausgang ändern

Konfigurationsbereich

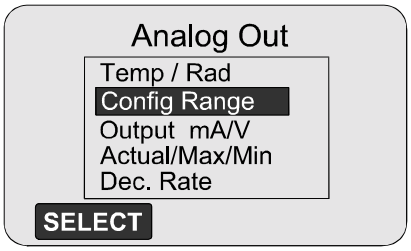


Zum Aufruf des Menüs drücken



Zur Auswahl drücken

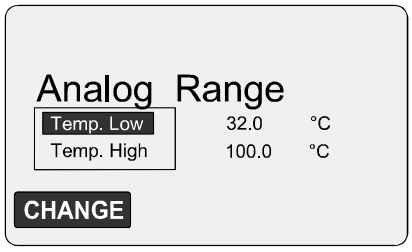
Mit oder die Wahl bestätigen



Zur Auswahl drücken

Zur Auswahl drücken

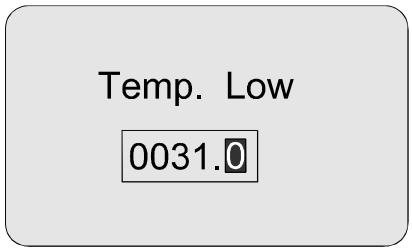
Final temperature / °C	Minimum temperature difference /°C
≤ 150	50
≤ 200	100
≤ 1000	200
> 1000	400



Zur Auswahl drücken

Zur Änderung drücken

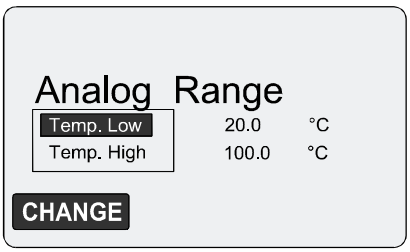
→ Code-Einstellung s. Seite 5-15 ←



drücken, um die Zahl zu ändern

drücken, um den Wert u ändern

Zum Speichern drücken

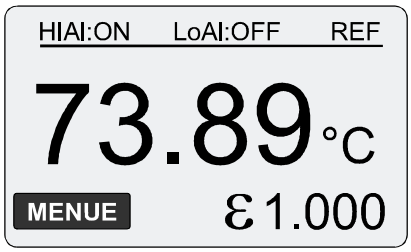


Laser Esc mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

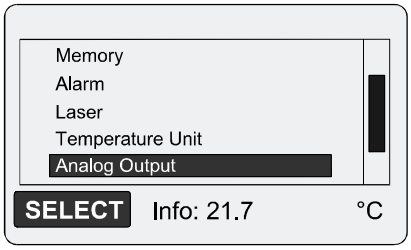
Gleiches Verfahren für **Temp High**

5.10.4 Analogausgang ändern

Physikalischen Ausgang ändern

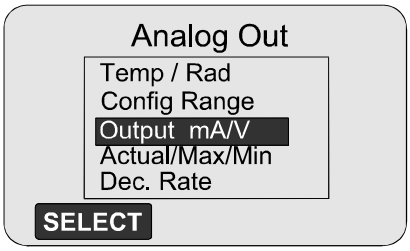


Zum Aufruf des Menüs drücken



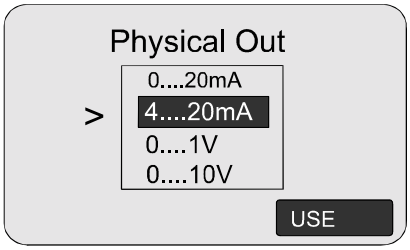
Zur Auswahl drücken

Mit oder die Wahl bestätigen



Zur Auswahl drücken

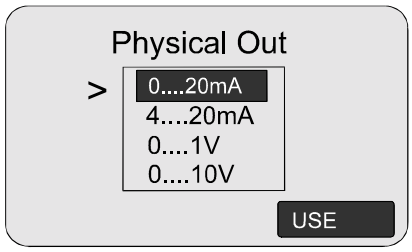
Zur Auswahl drücken



Zur Auswahl drücken

Zur Verwendung drücken

→ Code-Einstellung s. Seite 5-15 ←

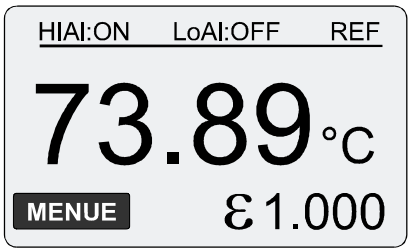


mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

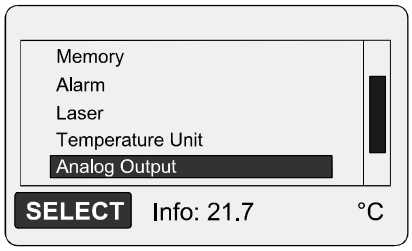
Gleiches Verfahren für
0 to 1 V; 0 to 10 V

5.10.5 Analogausgang ändern

Ist-Ausgang ändern

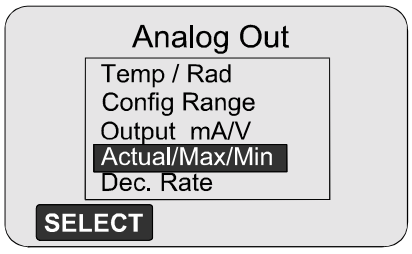


Zum Aufruf des Menüs drücken



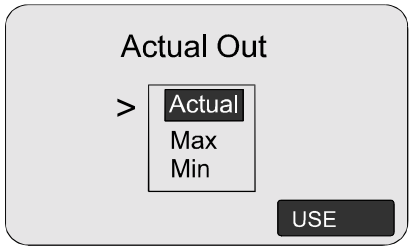
Zur Auswahl drücken

Mit oder die Wahl bestätigen



Zur Auswahl drücken

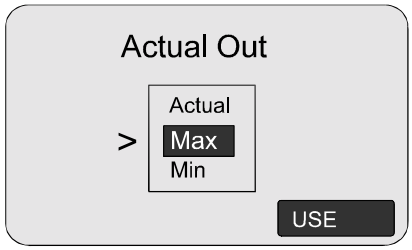
Zur Auswahl drücken



Zur Auswahl drücken

Zur Verwendung drücken

→ **Code-Einstellung s. Seite 5-15** ←

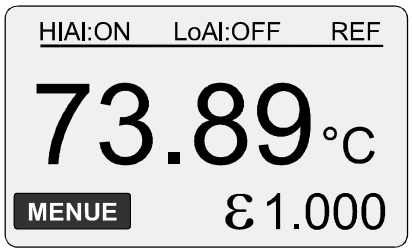


Laser Esc mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

Gleiches Verfahren für **Min**

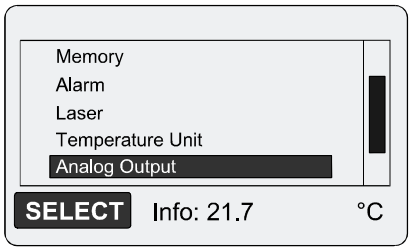
5.10.6 Analogausgang ändern

Decay Rate ändern



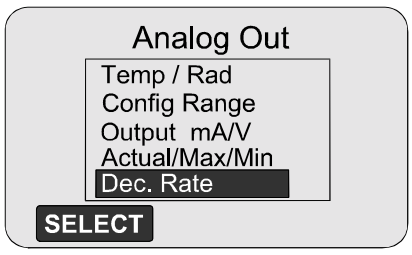
Zum

Aufruf des Menüs drücken



Zur Auswahl drücken

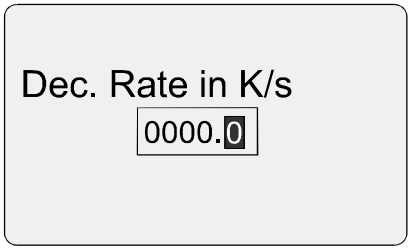
Mit oder die Wahl bestätigen



Zur Auswahl drücken

Zur Auswahl drücken

→ **Code-Einstellung s. Seite 5-15** ←



Decay Rate Eingabe K/s

drücken, um die Zahl zu ändern

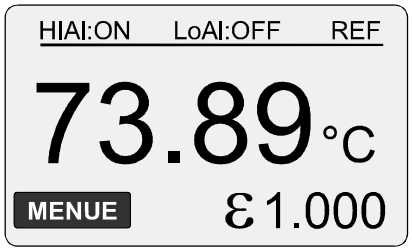
drücken, um den Wert u ändern

Zum Speichern drücken

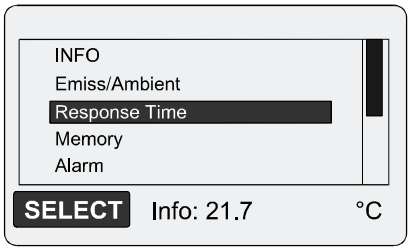
mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

5.11 Einstellzeit anzeigen und ändern

Die Einstellzeit kann zwischen 0,05 s und 600 s gewählt werden 0.005; 0.01; 0.03; 0.1; 0.3; 1; 3; 10; 30; 60; 120; 240; 360; 480; 600 sec



Zum Aufruf des Menüs drücken

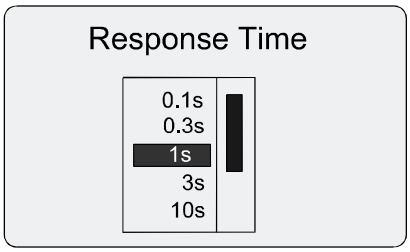


Press to choose

Press **or** **to select**

Zur Änderung drücken

→ **Code-Einstellung s. Seite 5-15** ←



Zur Änderung drücken

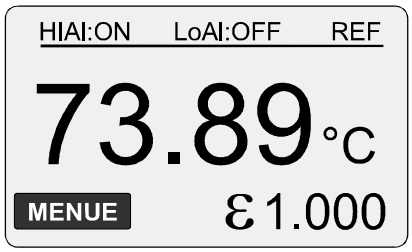
Mit oder die Wahl bestätigen

Zum Aufruf des Menüs drücken

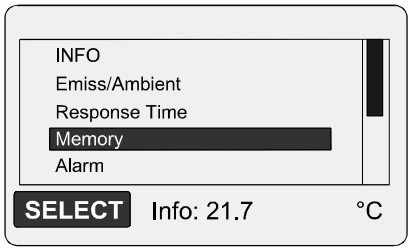
Laser Esc mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

5.12 Speicherfunktion zeigen

Beschreibung der verschiedenen Speicherfunktionen
Auswahl: **Hold Max Min Diff** .

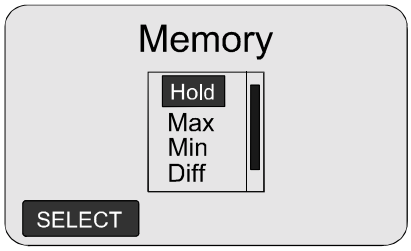


Zum Aufruf des Menüs drücken



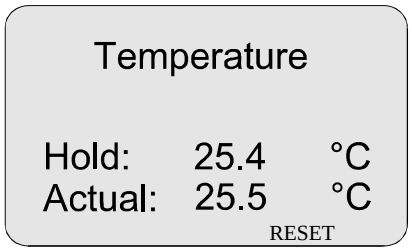
Press to choose

Press or to select



Zum Ändern drücken

Zur Auswahl drücken



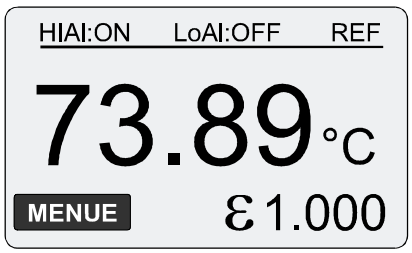
Zum Zurücksetzen oder drücken

Laser Esc mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren
Gleiches Verfahren für **Max Min Diff**

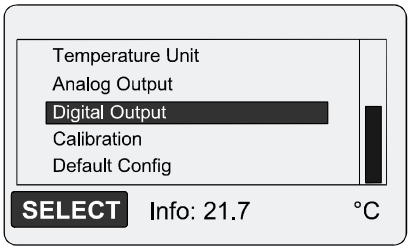
5.13 Digitalausgang ändern

Die Baudrate kann auf folgende Werte eingestellt werden: 9.6 kBd; 19.2 kBd; 38.5 kBd; 57.6 kBd; 115.2 kBd

Daten auf 7; 8
Stop auf 1; 2
Parität auf NO; EVEN; ODD

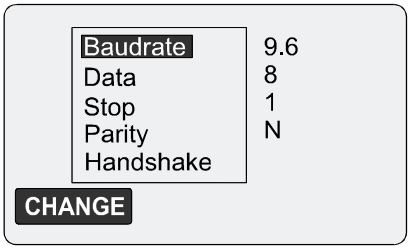


Zum Aufruf des Menüs drücken



Zur Auswahl drücken

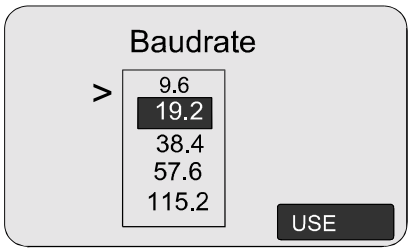
oder drücken, um die Wahl zu bestätigen



Zur Auswahl drücken

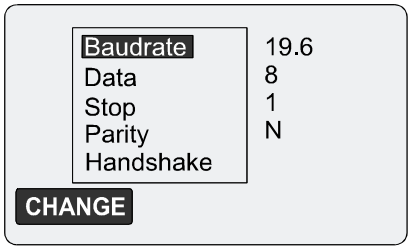
Zur Änderung drücken

→ **Code-Einstellung s. Seite 5-15** ←



Zur Auswahl drücken

Zur Verwendung drücken



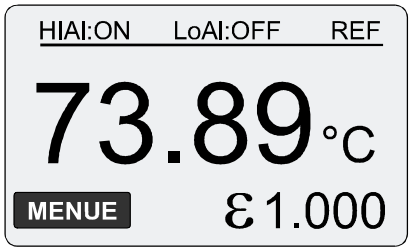
Laser Esc mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

Gleiches Verfahren für
Data Stop Parity

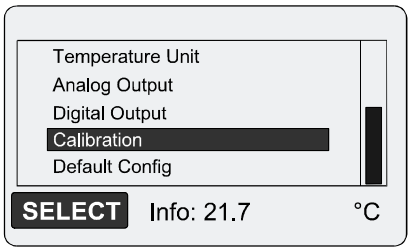
5.14 Kalibrierung

Mit einem Schwarzen Strahler kann das Infrarot Strahlungspyrometer geprüft und, falls erforderlich, neu kalibriert werden. Dies erfolgt innerhalb des Kalibrier- bzw. Temperaturbereichs, wie aus dem Typenschild zu ersehen.

Bitte achten Sie auf die dazu notwendigen Vorbereitungen
→ WARTUNG UND KALIBRIERUNG

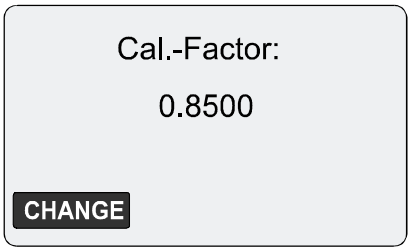


Zum Aufruf des Menüs drücken



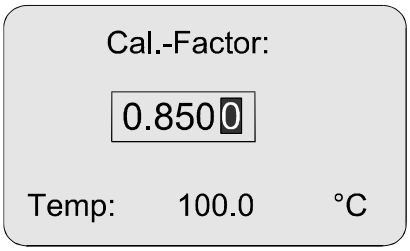
Zur Auswahl drücken

oder um die Wahl zu bestätigen



Zur Änderung drücken

→ Code-Einstellung s. Seite 5-15 ←



drücken, um die Zahl zu ändern

längere Zeit drücken, um heraus- oder herunter zu zählen

Zum Speichern drücken

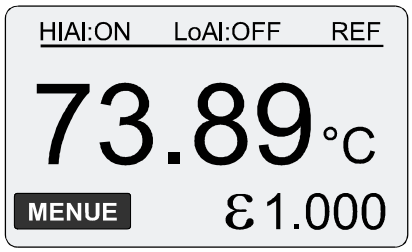
Laser Esc mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

5.15 Laser

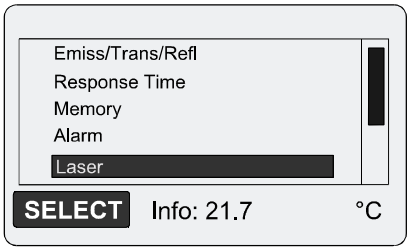
5.15.1 Laser deaktivieren

Um unbefugtes Einschalten des Lasers zu verhindern, kann die Taste "Laser" deaktiviert werden.

.

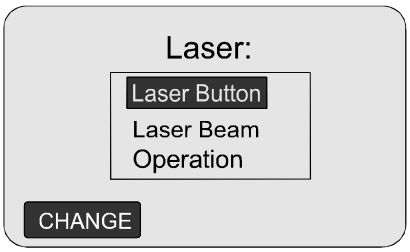


Zum Aufruf des Menüs drücken



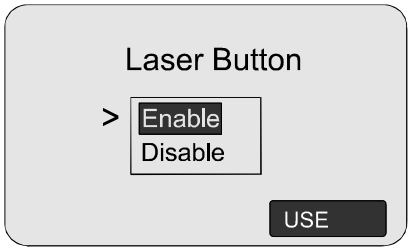
Zur Auswahl drücken

oder um die Wahl zu bestätigen



Zur Auswahl drücken

Zur Änderung drücken



Zur Auswahl drücken

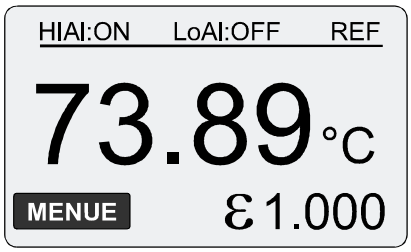
Zur Verwendung drücken

→ Code-Einstellung s. Seite 5-15 ←

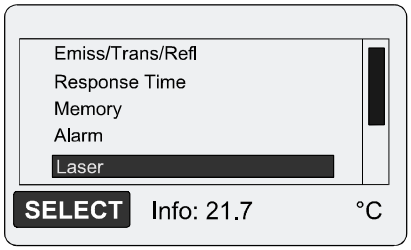
Laser Esc mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

5.15.2 Betriebsart des Lasers wählen

Mit diesem Menü kann die Betriebsart des Lasers gewählt werden: blinkender oder kontinuierlicher Modus.

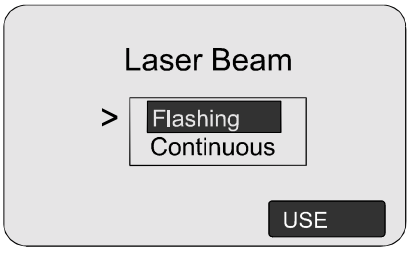


Zum Aufruf des Menüs drücken



Zur Auswahl drücken

Zur Auswahl drücken



Zur Auswahl drücken

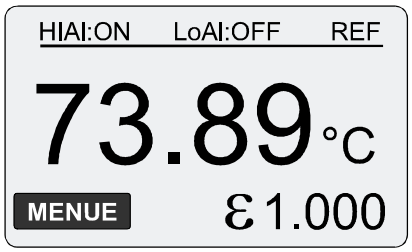
Zur Verwendung drücken

→ **Code-Einstellung s. Seite 5-15** ←

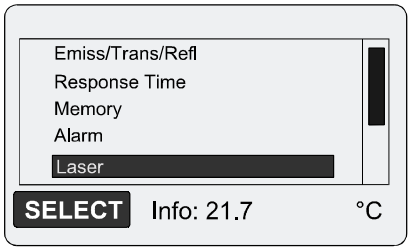
mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

5.15.3 Betriebsart des Lasers wählen – Timeout / Permanent

Im "Timeout"-Betrieb wird der Laser automatisch nach 60 Sekunden ausgeschaltet Im "Permanent"-Betrieb bleibt der Laser solange eingeschaltet, bis er erneut durch die Taste "Laser" oder die Schnittstelle ausgeschaltet wird.

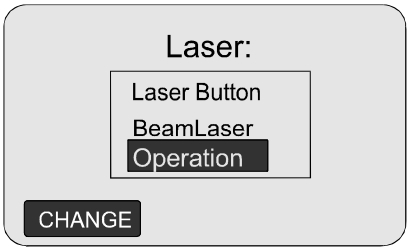


Zum Aufruf des Menüs drücken



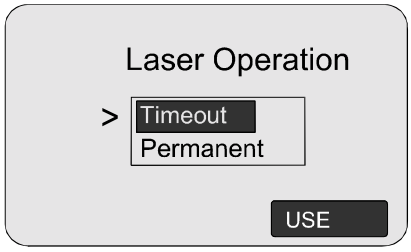
Zur Auswahl drücken

Zur Auswahl drücken



Press to choose

Press to change



Zur Auswahl drücken

Zur Verwendung drücken

→ Code-Einstellung s. Seite 5-15 ←

Laser Esc mehrmals drücken oder gedrückt halten, um zur Messung zurückzukehren

5.24 Fernsteuerung mit Digitaleingang

Falls das Gerät mit der Option 'Digitaleingang' ausgerüstet ist, kann diese zur Fernsteuerung einer der unten beschriebenen programmierbaren Funktionen verwendet werden.

Die Zuordnung wird mit dem Schnittstellenbefehl 'CONFIG...' programmiert.

Die Ansteuerung erfolgt mit einem potentialfreien Kontakt, 'Open Kollektor' oder einer Spannung. Standard ist Zustandsteuerung.

Der Eingang ist aktiv (EIN) bei Spannungen von 0 V bis 1 V und inaktiv (AUS) von 4 V bis 30 V bzw. im offenen Zustand.

Programmierbare Funktionen

- **Fernsteuerung des Pilotlasers**
  Wenn der Laser mittels Schnittstellenbefehl 'LASER...' freigegeben (ENABLE) ist, kann er über den Digitaleingang geschaltet werden.
  Beispiel: 0 V oder Kurzschluss schaltet den Laser ein.

- **Rücksetzen der Messwertspeicher**
  Das Gerät verfügt über einen Maximalwert-, einen Minimalwert- und einen Momentanwertspeicher. Mit dem Digitaleingang können die Speicherwerte auf den aktuellen Messwert rückgesetzt werden. Die Funktion ist vor allem hilfreich, wenn der Analogausgang mit dem Befehl 'OUT...' auf Wiedergabe eines der Messwertspeicher programmiert ist.
  Beispiel: 0 V oder Kurzschluss setzt alle 3 Speicher auf den aktuellen Wert zurück.

5.25 Überwachung der Gerätefunktion während des Betriebes

Überwachung der Betriebstemperatur
Die Strahlungspyrometer der Serie KT 19 II verfügen über einen eingebauten Temperaturschalter, der bei ≥ 70 °C öffnet. Dieser Schalter ist auf dem siebenpoligen Flanschstecker auf die Steckerkontakte 6 und 7 geführt. Er ist bei dem mitgelieferten Kabel an der rosa und grau ummantelten Ader angeschlossen.

Überwachung des analogen Ausgangssignals
Der Typ des Analogausgangs kann bei Strahlungspyrometern der Serie KT 19 II gewählt werden. Zur Überwachung des Ausgangssignals empfehlen wir den Typ "4 bis 20 mA". Bei dieser Einstellung liefert eine Messtemperatur im *eingestellten* Temperaturbereich ein Signal zwischen 4 und 20 mA. Eine Unterschreitung des *kalibrierten* Temperaturbereiches, siehe Typenblatt, liefert ≤ 0,07 mA, eine Überschreitung ≥ 21 mA.

Überwachung des aufgenommenen Stroms
Die Strahlungspyrometer der Serie KT 19 II nehmen im Betrieb zwischen 90 mA und 150 mA an 24 V auf. Eine Über- oder Unterschreitung dieses Wertes deutet auf ein Fehlverhalten hin.

Funktionsüberwachung mittels der Alarmkontakte
In den Strahlungspyrometern der Serie KT 19 II sind zwei Temperaturschaltpunkte mittels Relais-Kontakten realisiert, die zur Funktionsüberwachung genutzt werden können. Die Kontakte sind so geschaltet, dass während des ordnungsgemäßen Betriebes des Strahlungspyrometers mindestens ein Kontakt geschlossen ist. Sind beide Kontakte geöffnet, liegt eine Störung vor (z. B. Ausfall der Versorgungsspannung des Strahlungspyrometers). Die Relaiskontakte sind auf dem 12-poligen Stecker an den Kontakten E, F, C und L angeschlossen.

Überwachung bei Betrieb mit serieller Schnittstelle
Zur Überwachung des Strahlungspyrometers empfehlen wir, die serielle Schnittstelle in dem Modus "Wiederholend den gemessenen Temperaturwert senden" zu schalten. Solange das Strahlungspyrometer funktioniert, wird der Temperaturwert mit dem festgelegten Zeitabstand gesendet. Bei Bereichsüber- oder –unterschreitung sendet das Strahlungspyrometer eine Fehlermeldung.

6 WARTUNG UND KALIBRIERUNG

6.1 Allgemeine Hinweise

HEITRONICS Infrarot Strahlungspyrometer sind so konstruiert, dass sie lange Zeit ohne besondere Wartung zuverlässig arbeiten. Etwa alle drei Monate empfiehlt sich eine Überprüfung der Anzeigegenauigkeit. Messfehler können z. B. durch Verschmutzung der Objektive entstehen. Deshalb sollte zunächst dieses Teil gereinigt werden.

6.2 Reinigung des Objektivs und des Schutzfensters

Hierzu ist ein Reinigungs- und Serviceset erhältlich → *OPTIONEN UND ZUBEHÖR*. Feiner Staub kann mit Hilfe der Druckluftflasche oder mit einem feinen Objektivpinsel von der Linse und dem Schutzfenster entfernt werden. Bei gröberen Verschmutzungen und fetthaltigen Belägen wird die Linse mit den beigelegten Papiertüchern, den Wattestäbchen und dem Optik-Reiniger gesäubert (ebenso kann Alkohol oder Spiritus verwendet werden).

Je nach Intensität der Belastung kann eine Reinigung in kurzen Zeitintervallen nötig sein.

6.3 Überprüfung der Anzeigegenauigkeit

Mit Hilfe eines Schwarzen Strahlers kann die Anzeigegenauigkeit des Strahlungspyrometers überprüft werden. Diese Überprüfung erfolgt im Kalibrierbereich oder dem Temperaturbereich, der auf dem Typenschild angegeben ist. Zweckmäßig ist es, die Prüfung bei hoher Temperatur vorzunehmen. Die Kalibrierfunktion ist im Kapitel *BEDIENUNG* beschrieben.

Zur Überprüfung empfehlen wir folgende Mindest-Temperaturen:

Gerätetyp	empfohlene Mindest-Temperatur °C
KT 19.01 II	580 bis 600
KT 19.02 II	580 bis 600
KT 19.21 II	280 bis 300
KT 19.23 II	130 bis 150
KT 19.24 II	130 bis 150
KT 19.25 II	130 bis 150
KT 19.41 II	580 bis 600
KT 19.42 II	330 bis 350
KT 19.43 II	130 bis 150
KT 19.61 II	580 bis 600
KT 19.62 II	580 bis 600
KT 19.63 II	580 bis 600
KT 19.64 II	580 bis 600
KT 19.69 II	580 bis 600
KT 19.81 II	80 bis 100
KT 19.82 II	80 bis 100
KT 19.83 II	80 bis 100
KT 19.85 II	80 bis 100

7 ABBILDUNGEN

Nr. **Seite**

10a Spektraler Emissionsgrad verschiedener Materialien 7-2

10b Gesamtemissionsgrad einiger Materialien bei 20 °C im Spektralbereich 8 bis 14 um 7-2

11 Emissionsgrad von Metallen 7-3

12 Emissionsgrad von Folien 7-4

13 Spektrale Empfindlichkeit der Strahlungspyrometer und Transmissionskurven verschiedener Kunststoffe 7-5

14 Spektraler Emissionsgrad, Transmissionsgrad und Reflexionsgrad von Glas 7-6

15 Abmessungen KT19 II 7-7

16 Abmessungen KT19II mit Kühl- und Schutzgehäuse 7-8

17 Messfelddurchmesser 7-9

Transmissionskurven (Schematische Darstellung):

Spektrale Empfindlichkeit 2.0 … 2.7 µm 7-10

Spektrale Empfindlichkeit 2.0 … 4.5 µm 7-10

Spektrale Empfindlichkeit 3.43 µm 7-11

Spektrale Empfindlichkeit 6.8 µm 7-11

Spektrale Empfindlichkeit 7.93 µm 7-12

Spektrale Empfindlichkeit 8.05 µm 7-12

Spektrale Empfindlichkeit 3.87 µm 7-13

Spektrale Empfindlichkeit 4.9 … 5.5 µm 7-13

Spektrale Empfindlichkeit 7.5 … 8.2 µm 7-14

Spektrale Empfindlichkeit 4.24 µm 7-14

Spektrale Empfindlichkeit 4.48 µm 7-15

Spektrale Empfindlichkeit 4.66 µm 7-15

Spektrale Empfindlichkeit 8 … 10 µm 7-16

Spektrale Empfindlichkeit 8 … 14 µm 7-16

Spektrale Empfindlichkeit 8 … 20 µm 7-17

Spektrale Empfindlichkeit 9.6 … 11.5 µm 7-17

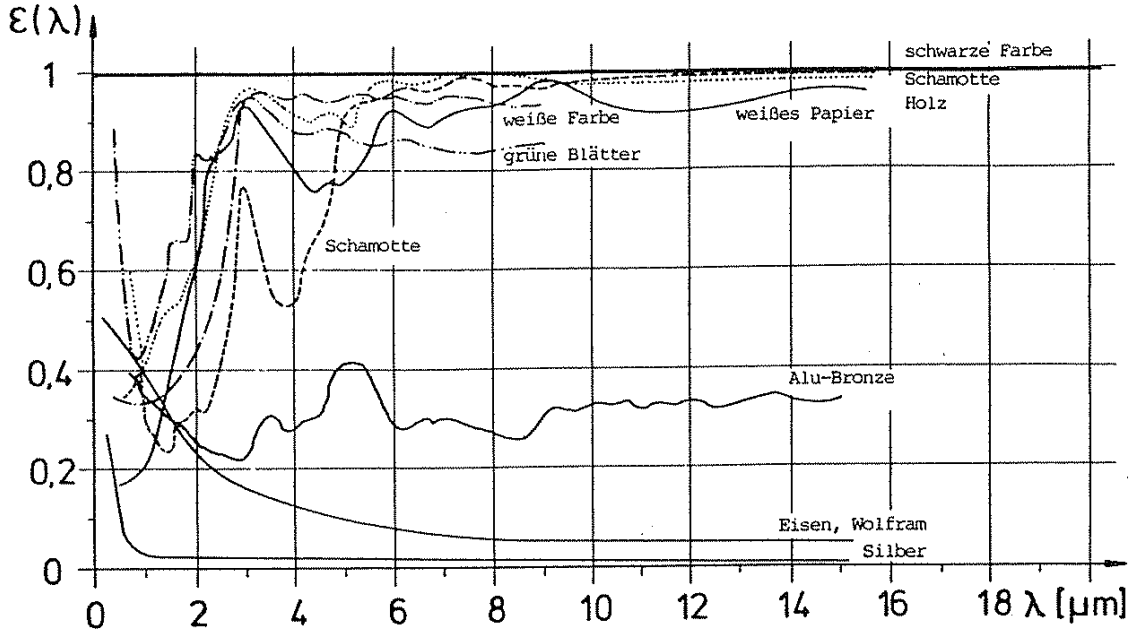


Abb. 10a **Spektraler Emissionsgrad verschiedener Materialien**

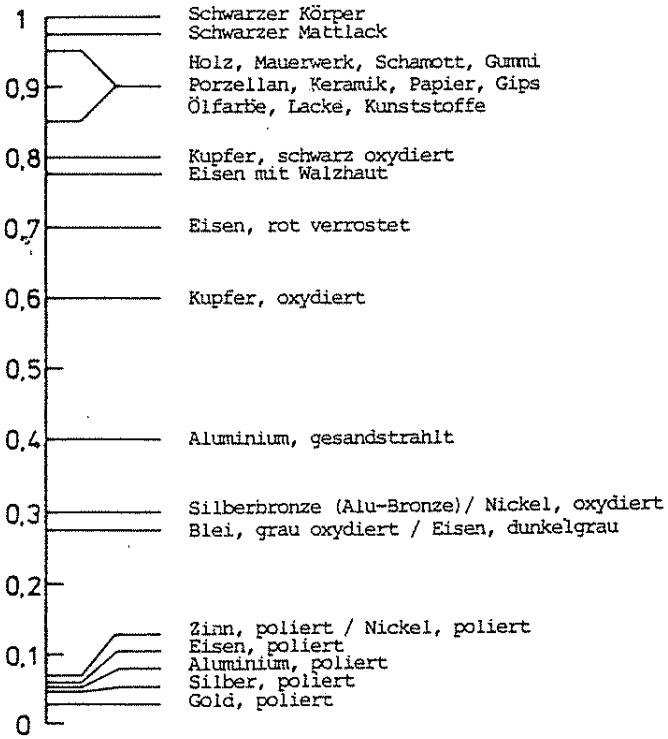
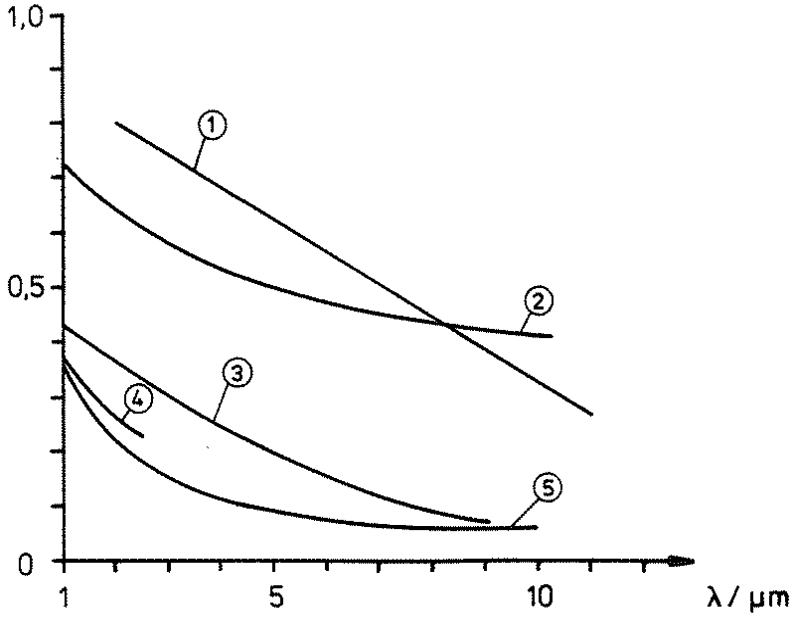
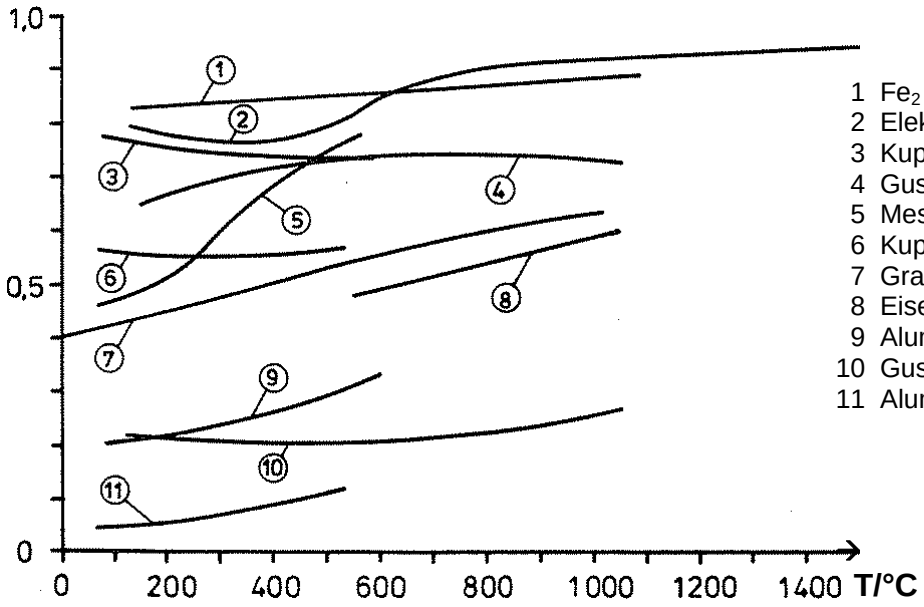


Abb. 10b **Gesamtemissionsgrad einiger Materialien bei 20 °C im Spektralbereich 8 ... 14 µm**



1 Inconel, 800 °C
2 Graphit, 20 °C
3 Chrom, 20 °C
4 Wolfram, 1500 °C
5 Eisen, blank, 20 °C

Spektraler Emissionsgrad einiger Materialien

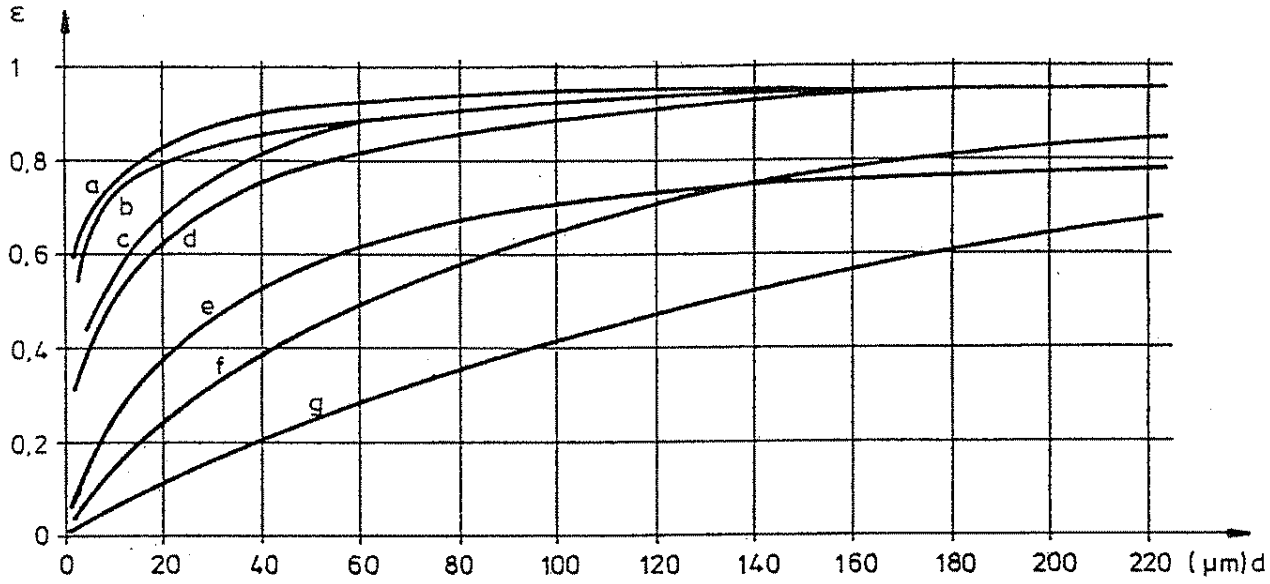


1 $Fe_2 O_3$
2 Elektrolyteisen, oxidiert
3 Kupfer, stark oxidiert
4 Gusseisen, oxidiert
5 Messing, an Luft oxidiert
6 Kupfer, leicht oxidiert
7 Graphit
8 Eisenblech, gewalzt
9 Aluminium, stark oxidiert
10 Gusseisen, poliert
11 Aluminium, technisch rein

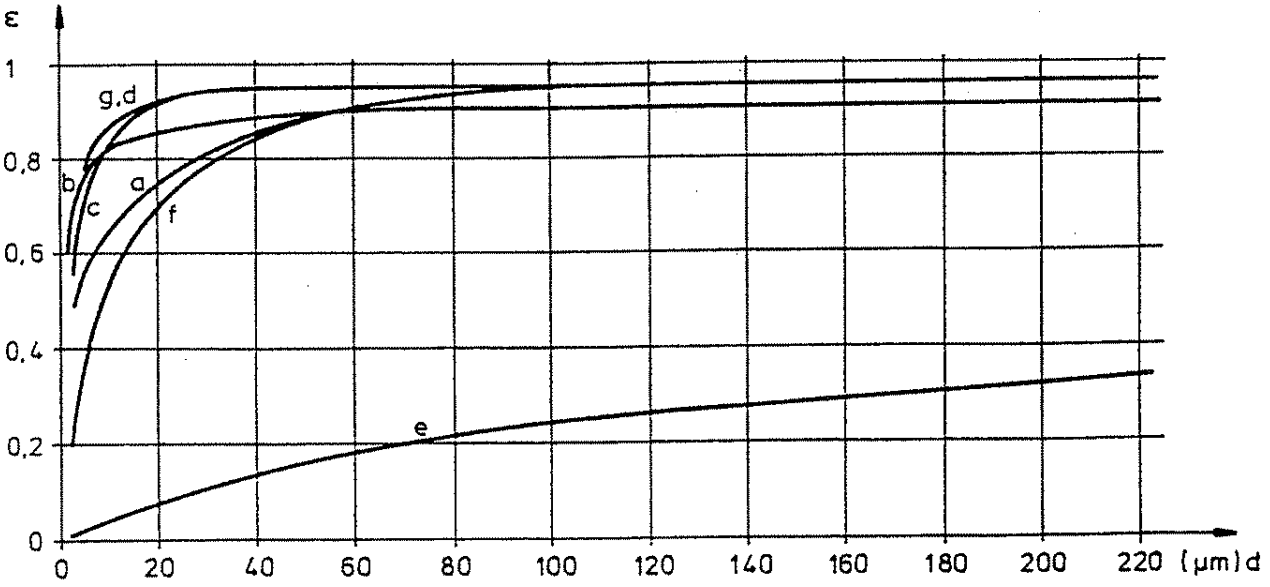
Gesamtemissionsgrad einiger Materialien

Abb. 11 Emissionsgrad von Metallen

a) Polyamid
b) Polyester
c) Celluloseacetat
e) Polyäthylen, Polypropylen
f) Polyvinylchlorid
g) Polytetrafluoräthylen



Emissionsgrad ε als Funktion der Foliendicke d von verschiedenen Folien im Wellenlängenbereich 6,8 µm ± 0,15 µm



Emissionsgrad ε als Funktion der Foliendicke d von verschiedenen Folien im Wellenlängenbereich 8,05 µm ± 0,15 µm

Abb. 12 Emissionsgrad von Folien

PE:	**Polyäthylen**	**PET:**	**Polyester**
PTFE:	**Polytetrafluoräthylen**	**PVC:**	**Polyvinylchlorid**

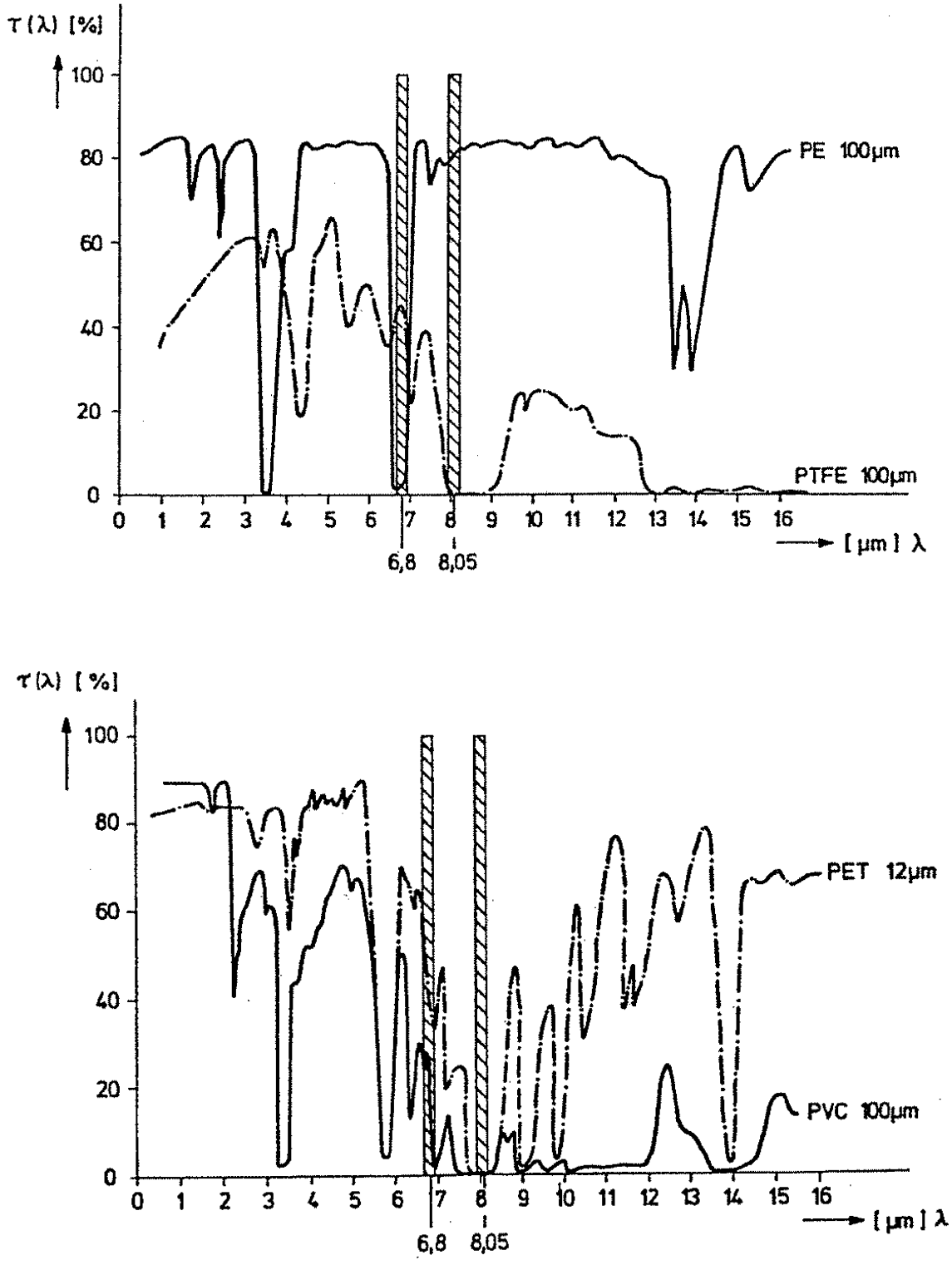


Abb. 13 **Spektrale Empfindlichkeit der Strahlungspyrometer und Transmissionskurven verschiedener Kunststoffe**

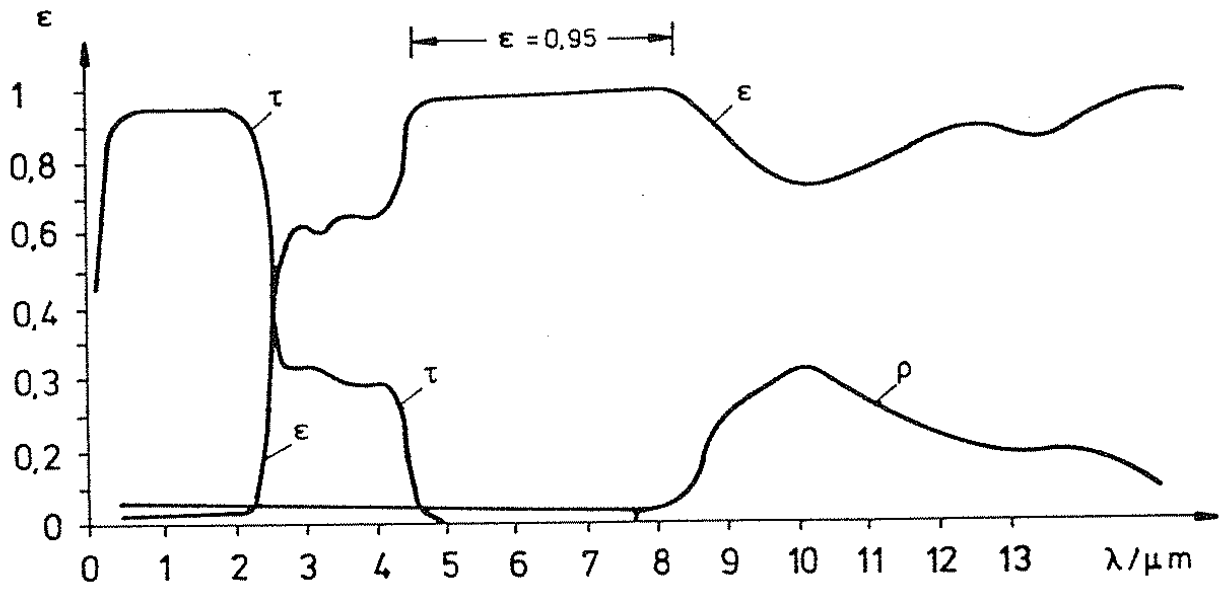


Abb. 14 **Spektraler Emissionsgrad ε, Transmissionsgrad τ und Reflexionsgrad ρ von Glas**

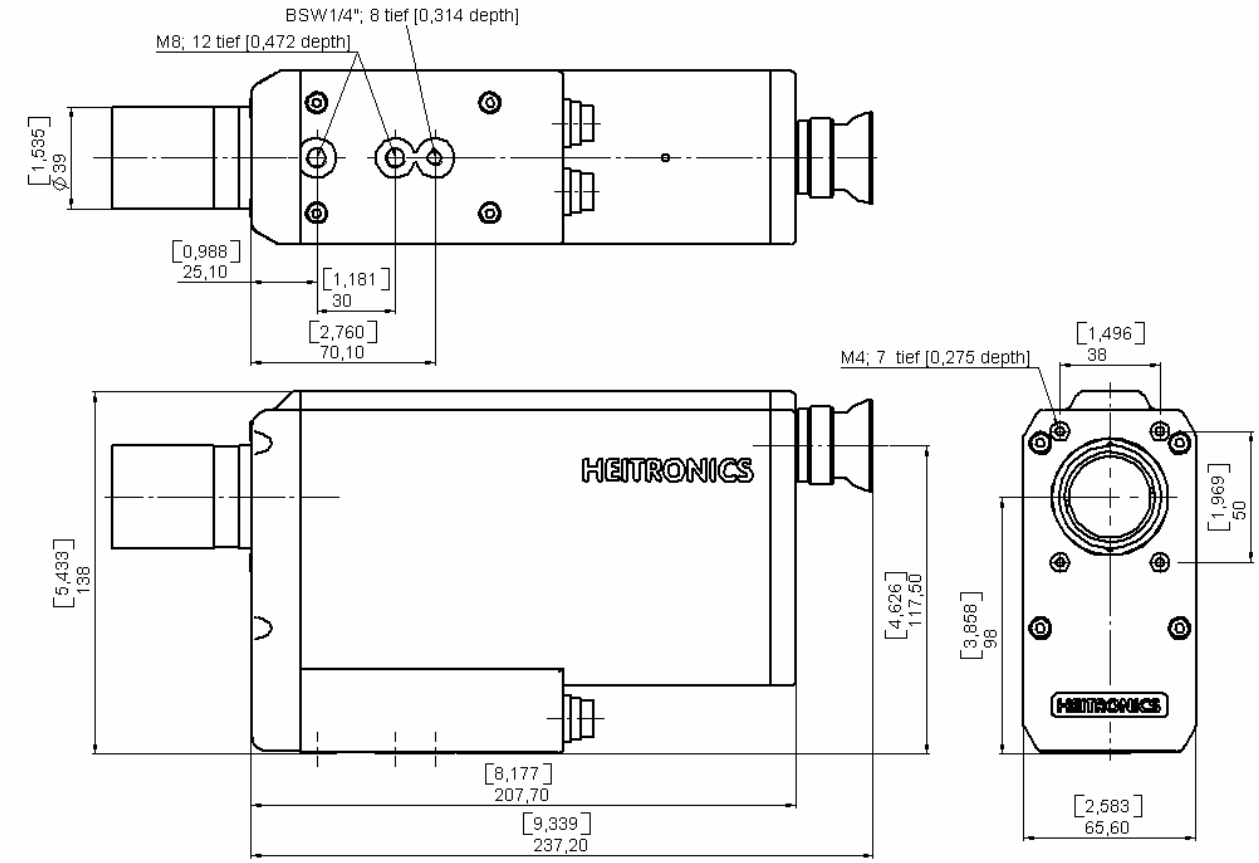


Abb. 15 **Infrarot Strahlungspyrometer KT19 II**
- Abmessungen -

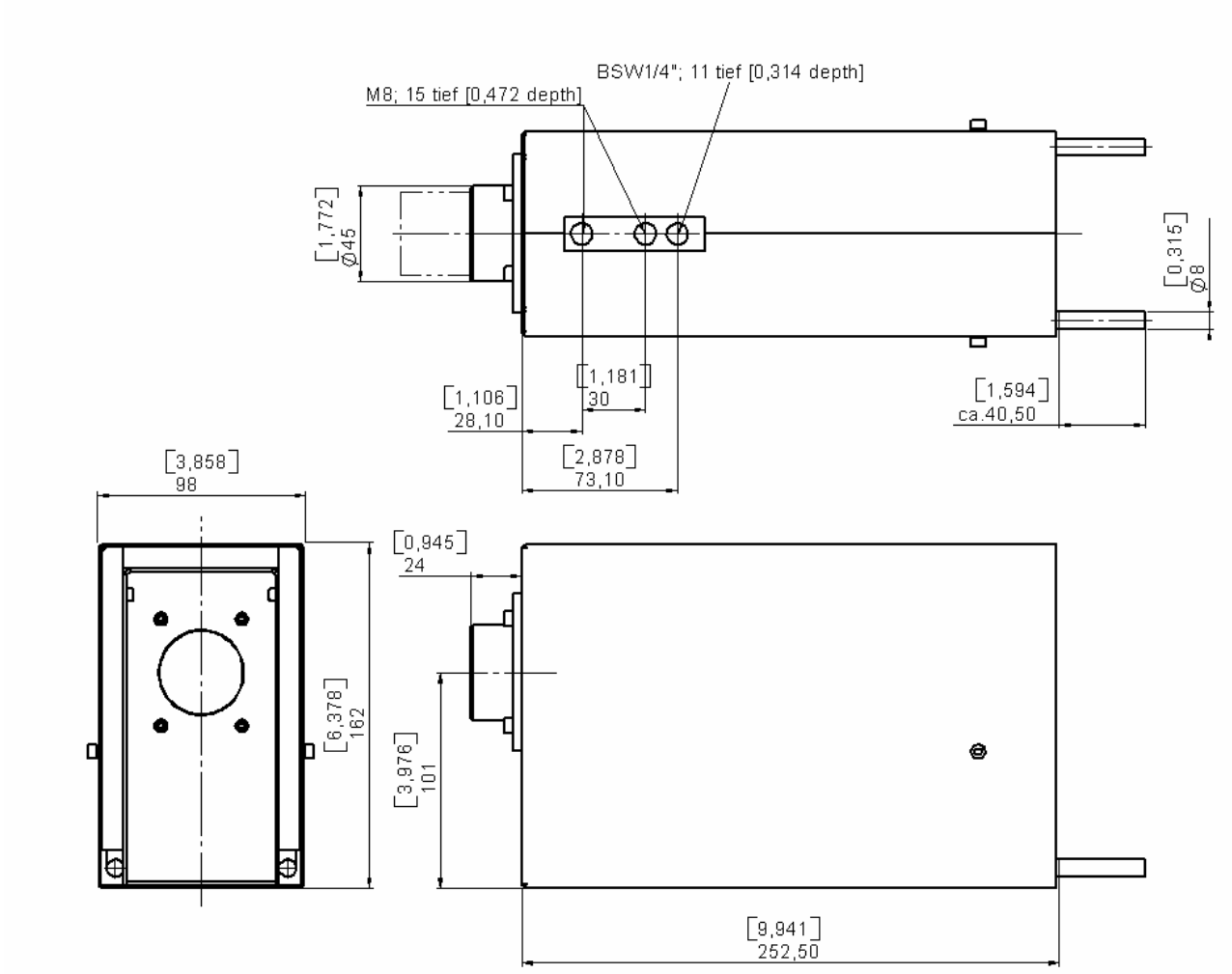


Abb. 16 **Infrarot Strahlungspyrometer KT19 II**
- Abmessungen mit Kühl- und Schutzgehäuse -

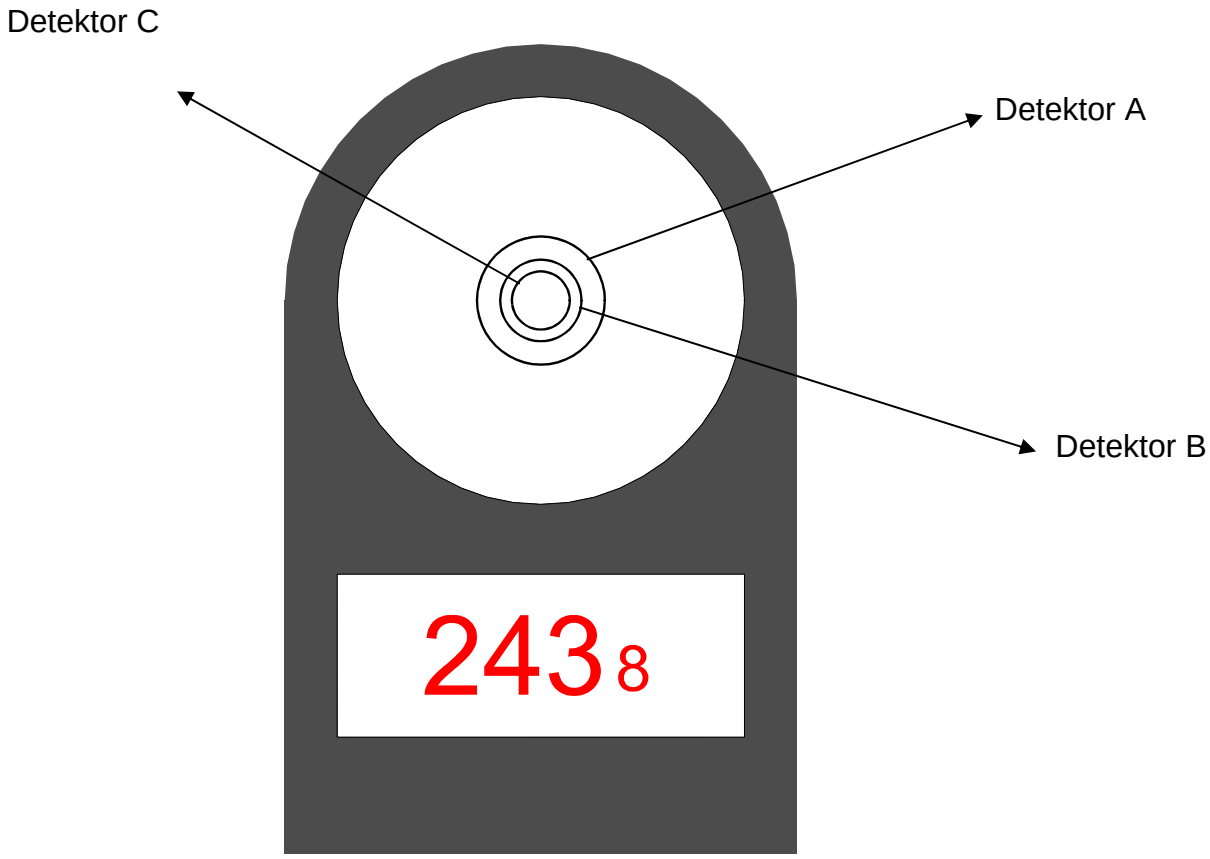
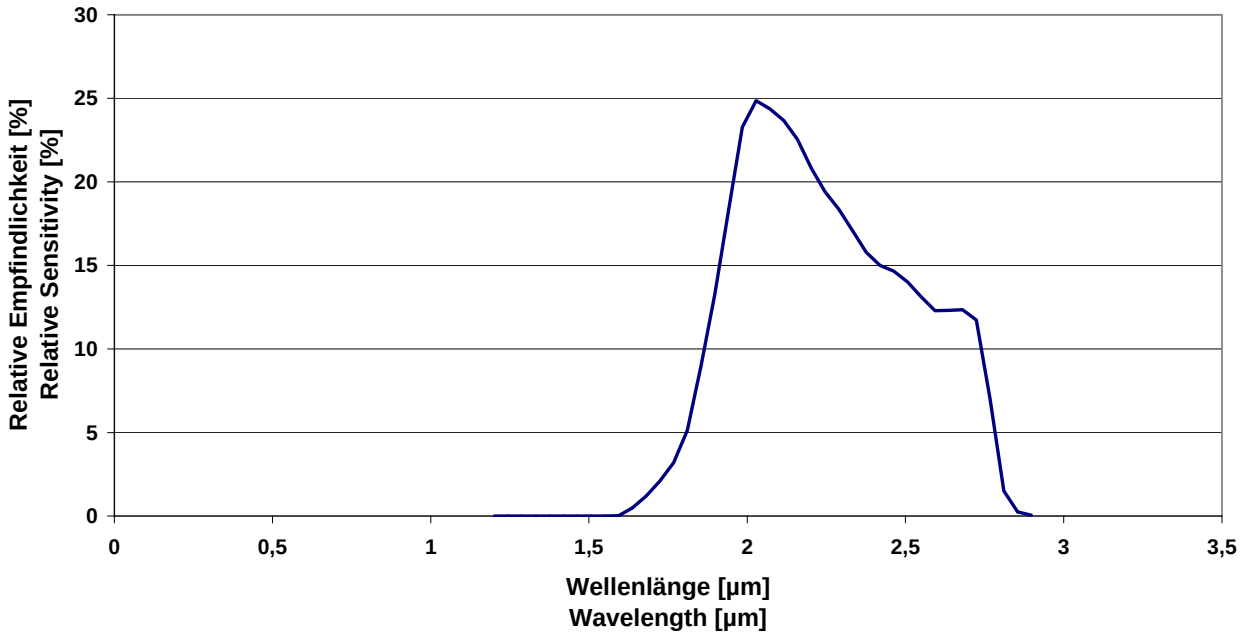
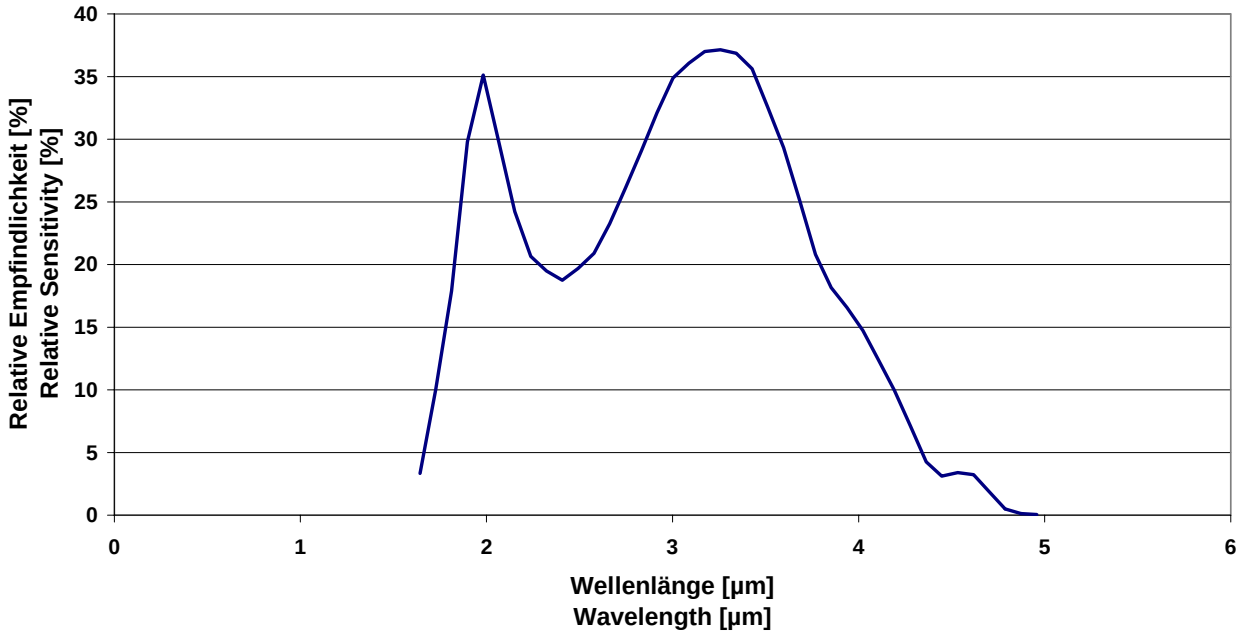


Abb. 17 **Messfelddurchmesser**

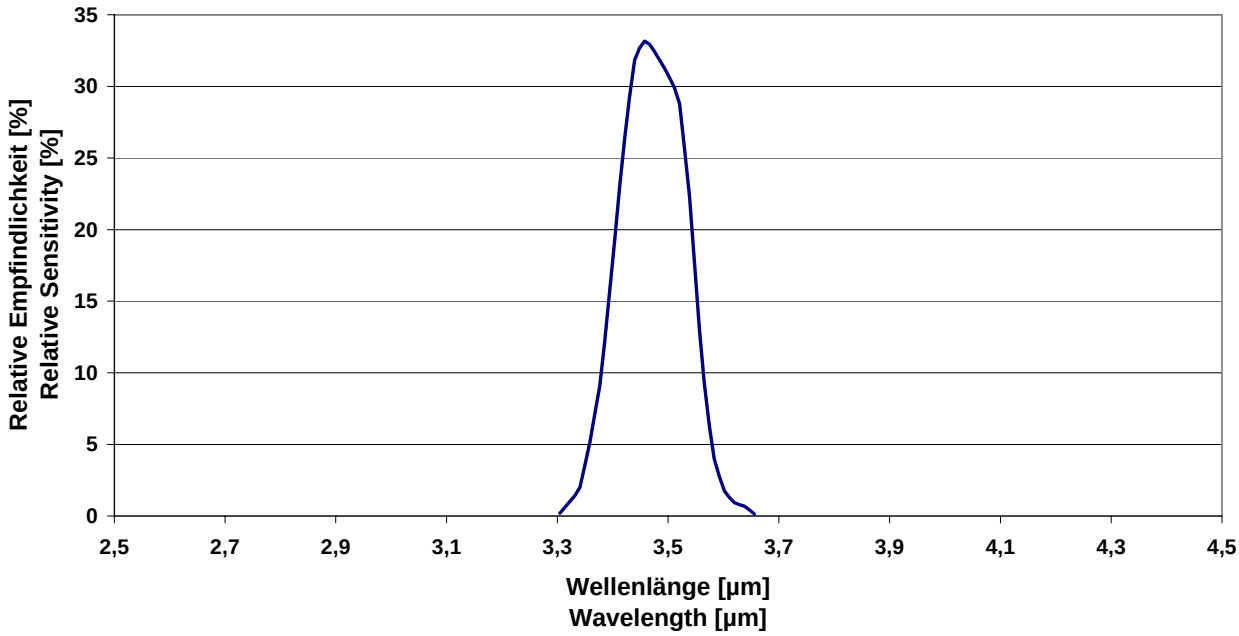
Spektrale Empfindlichkeit SP01 (2.0…2.7 µm)
Spectral Response SP01 (2.0…2.7 µm)



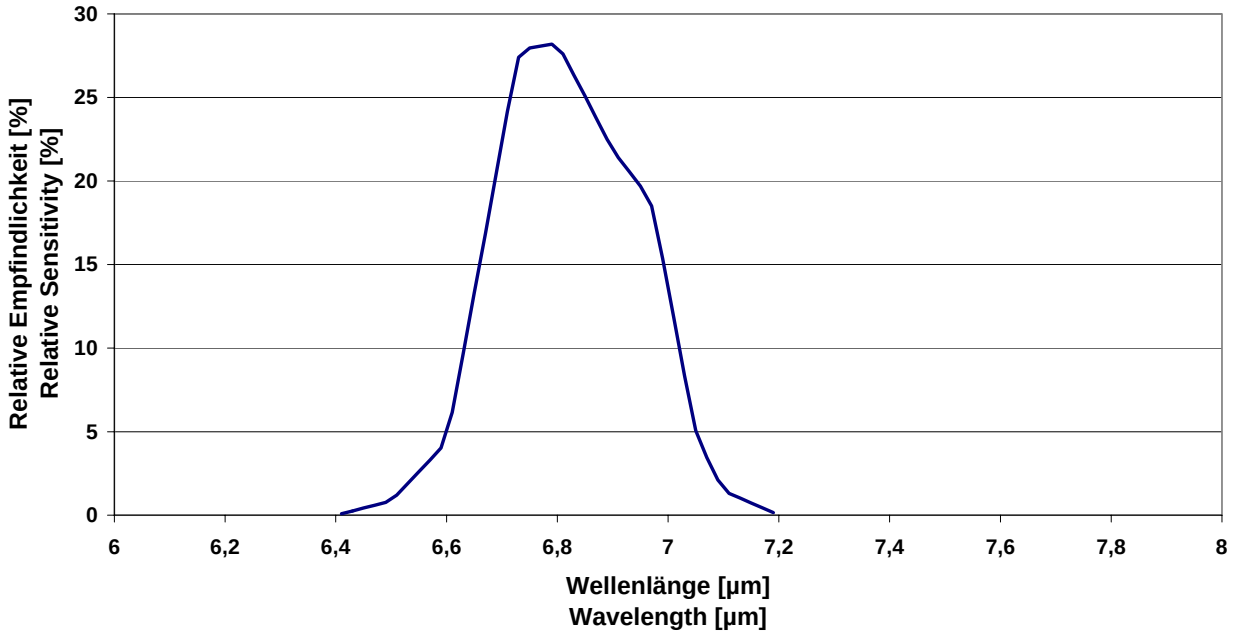
Spektrale Empfindlichkeit SP02 (2.0…4.5 µm)
Spectral Response SP02 (2.0…4.5 µm)



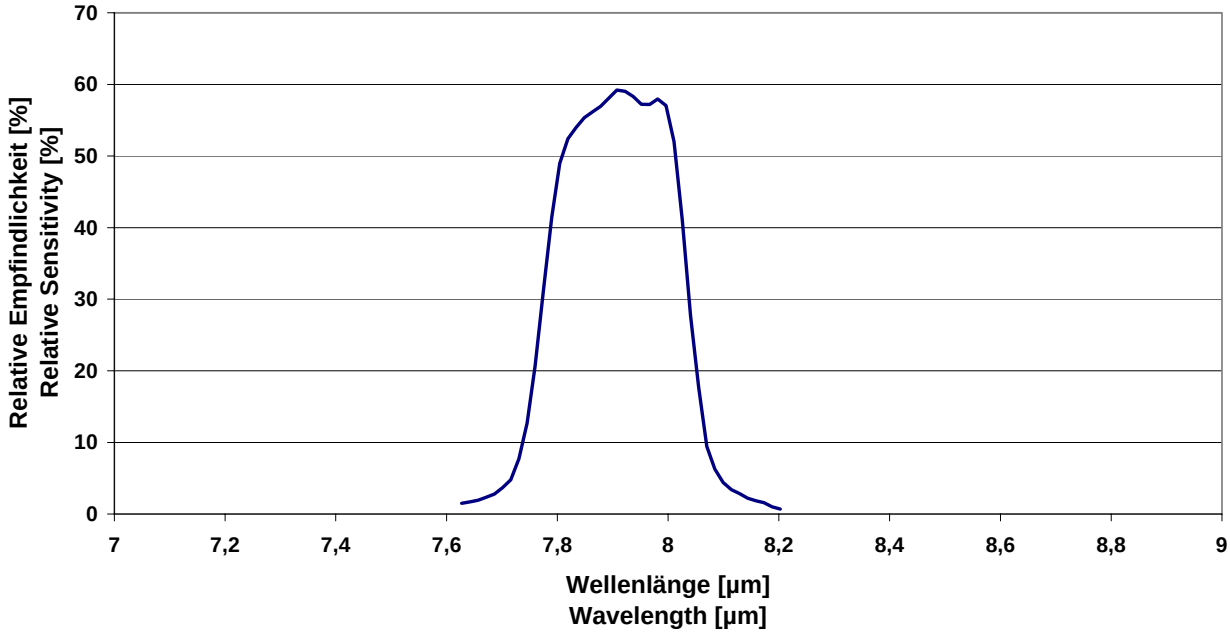
Spektrale Empfindlichkeit SP21 (3.43 µm)
Spectral Response SP21 (3.43 µm)



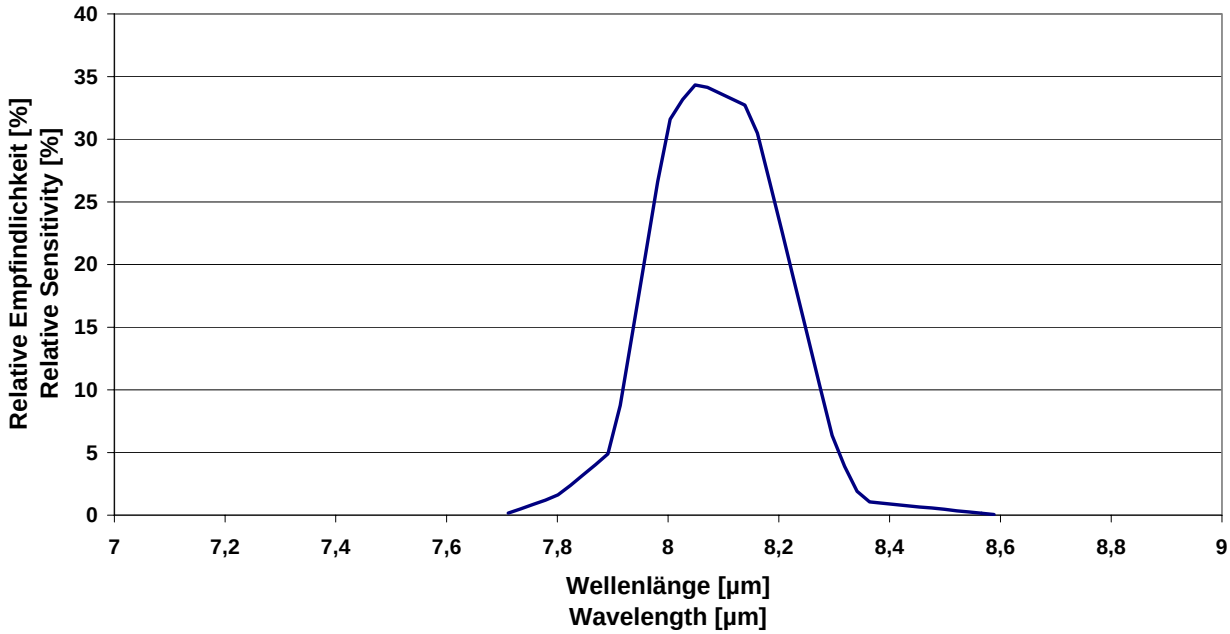
Spektrale Empfindlichkeit SP23 (6.8 µm)
Spectral Response SP23 (6.8 µm)



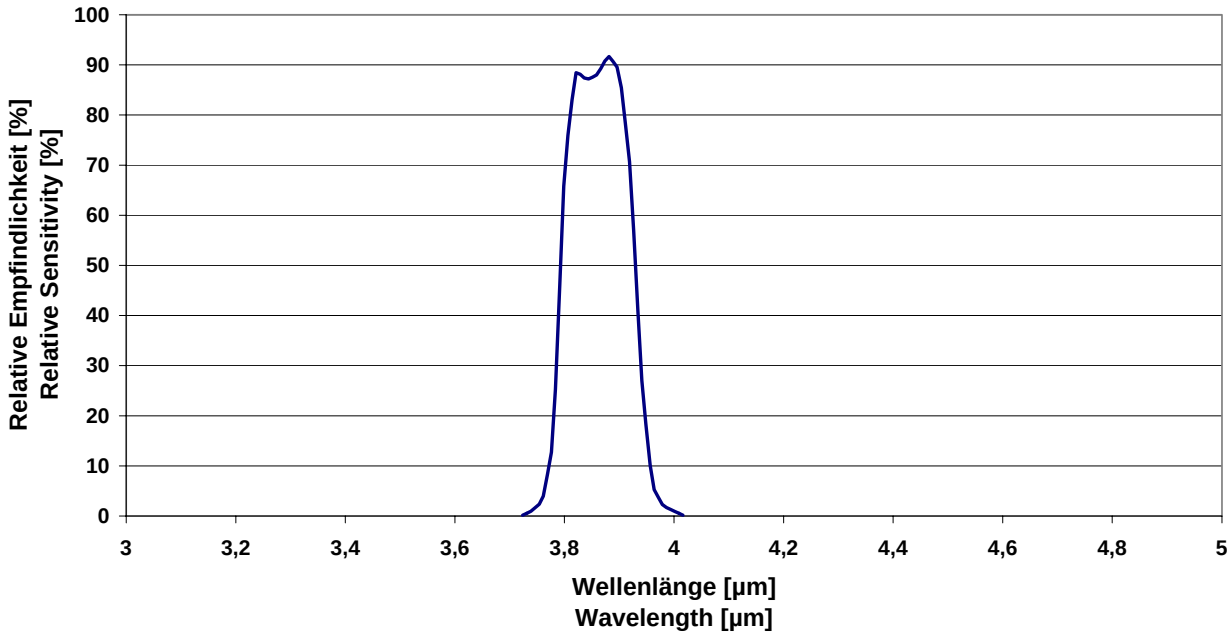
Spektrale Empfindlichkeit SP24 (7.93 µm)
Spectral Response SP24 (7.93 µm)



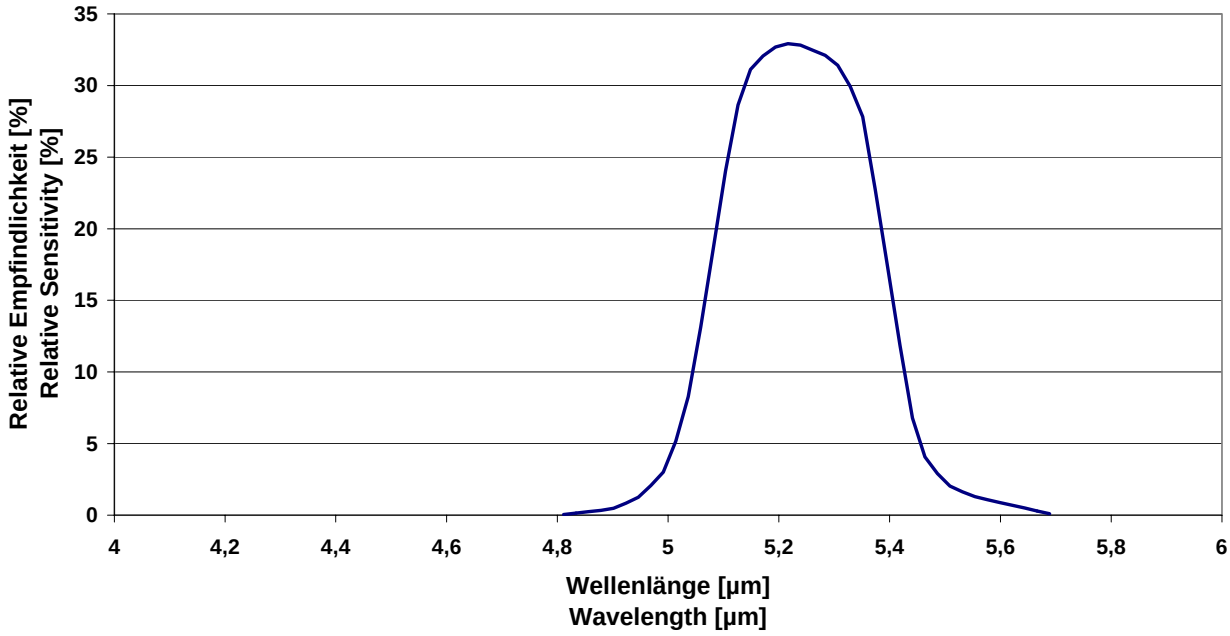
Spektrale Empfindlichkeit SP25 (8.05 µm)
Spectral Response SP25 (8.05 µm)



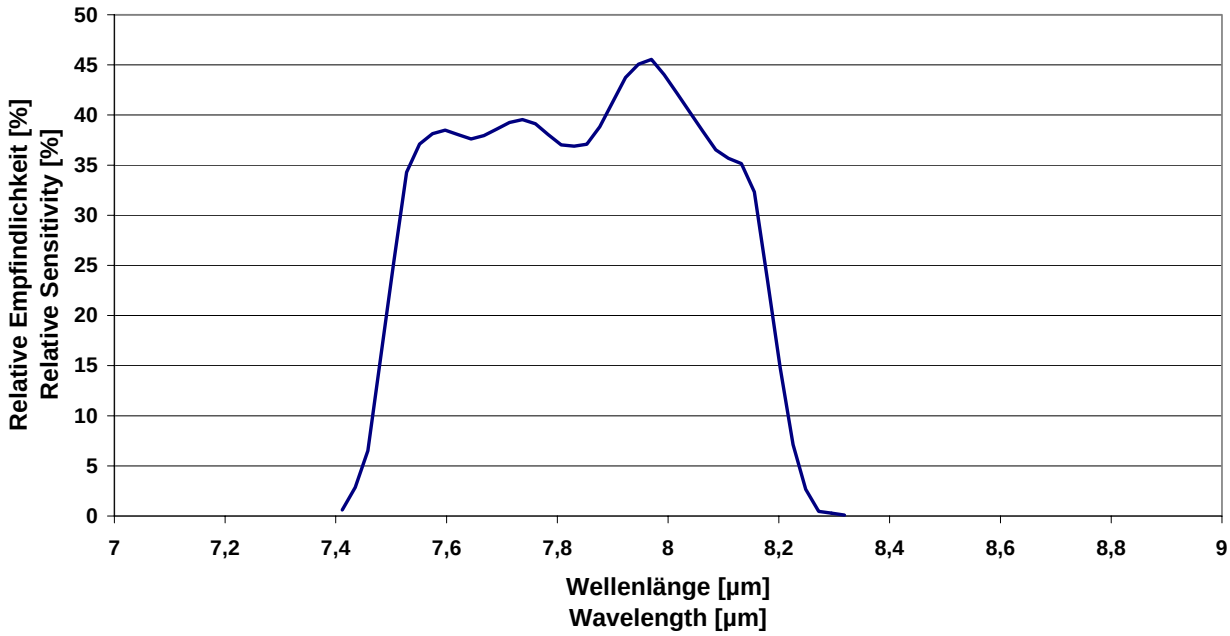
Spektrale Empfindlichkeit SP41 (3.87 µm)
Spectral Response SP41 (3.87 µm)



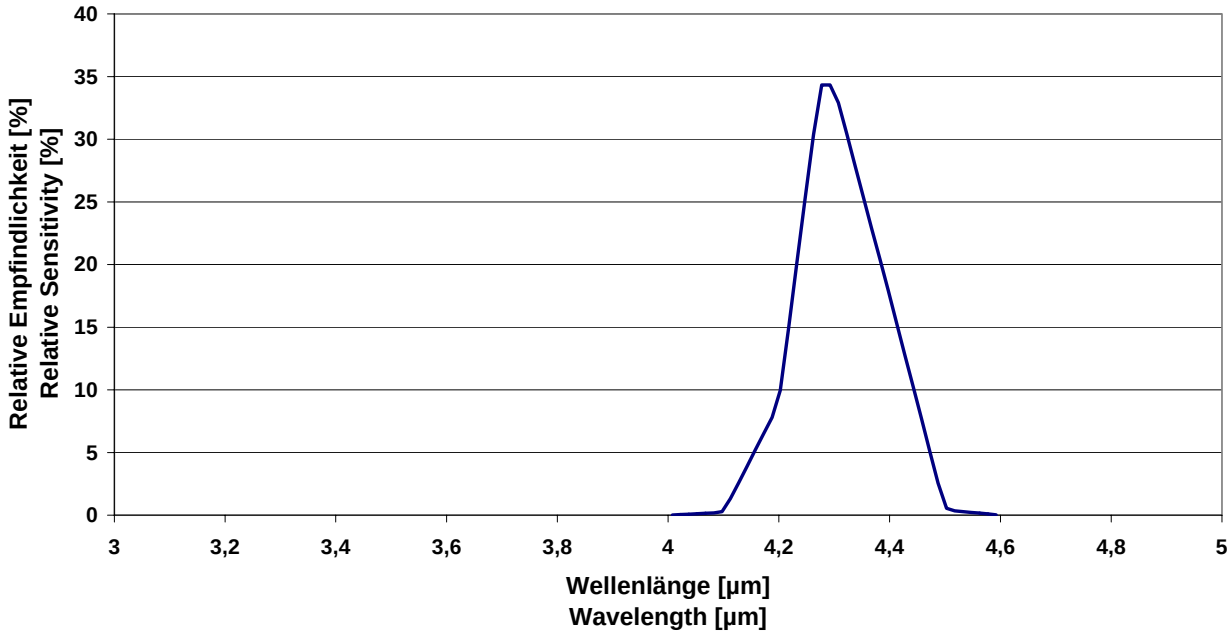
Spektrale Empfindlichkeit SP42 (4.9…5.5 µm)
Spectral Response SP42 (4.9…5.5 µm)



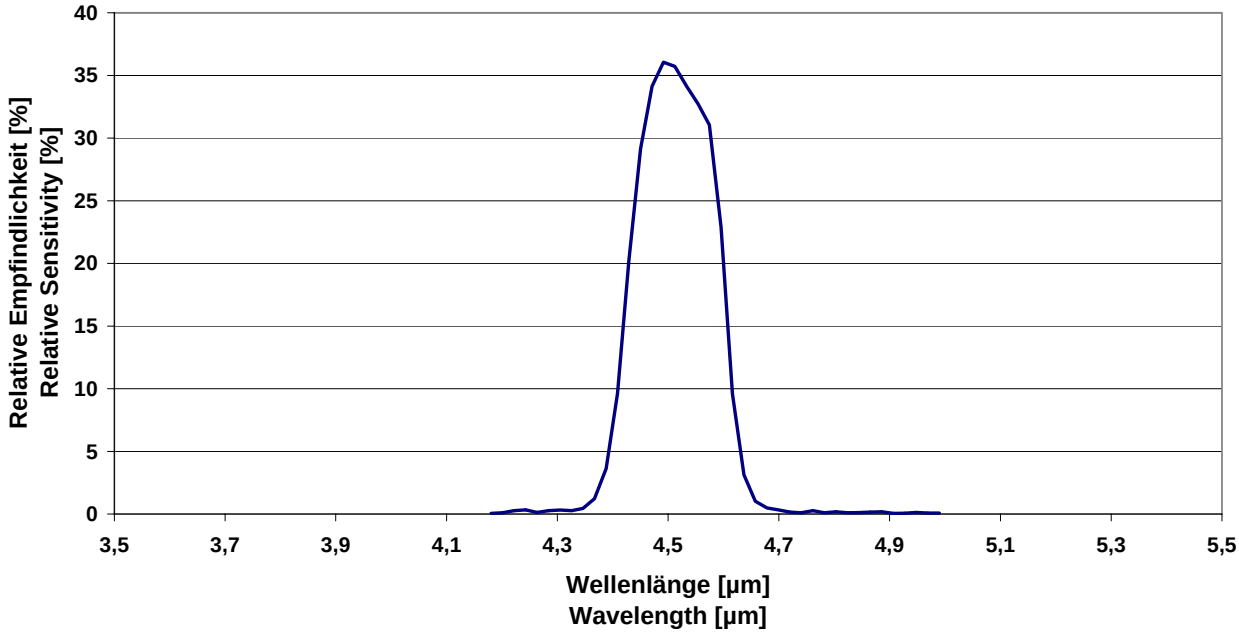
Spektrale Empfindlichkeit SP43 (7.5…8.2 µm)
Spectral Response SP43 (7.5…8.2 µm)



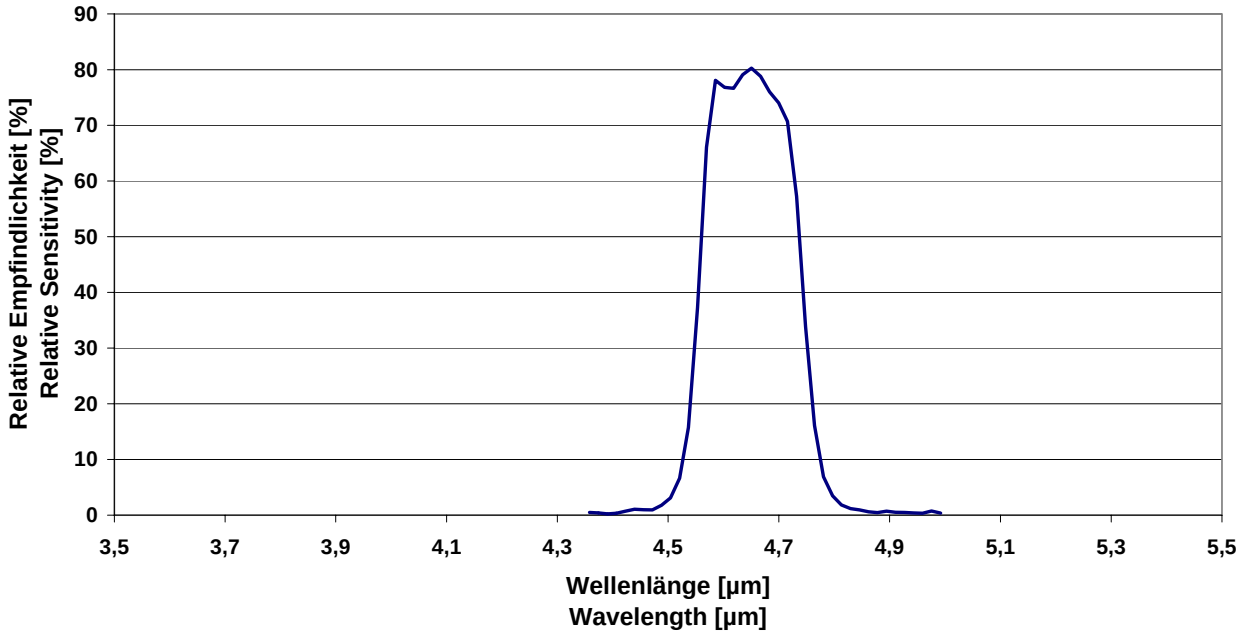
Spektrale Empfindlichkeit SP61 (4.24 µm)
Spectral Response SP61 (4.24 µm)



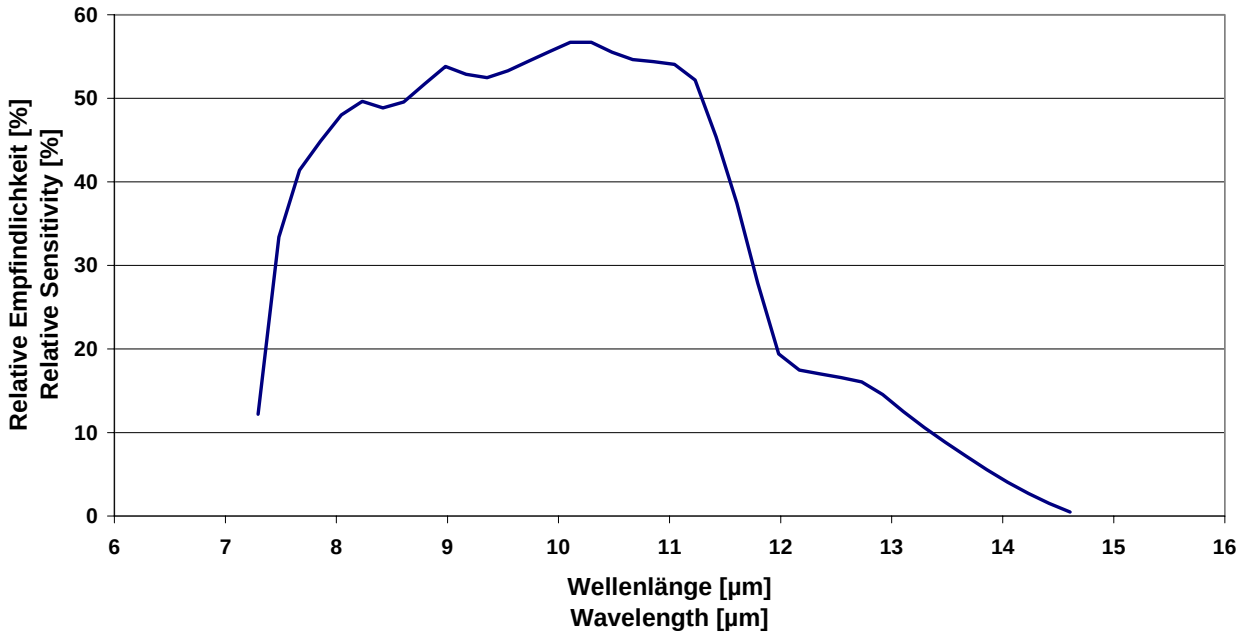
Spektrale Empfindlichkeit SP62 (4.48 µm)
Spectral Response SP62 (4.48 µm)



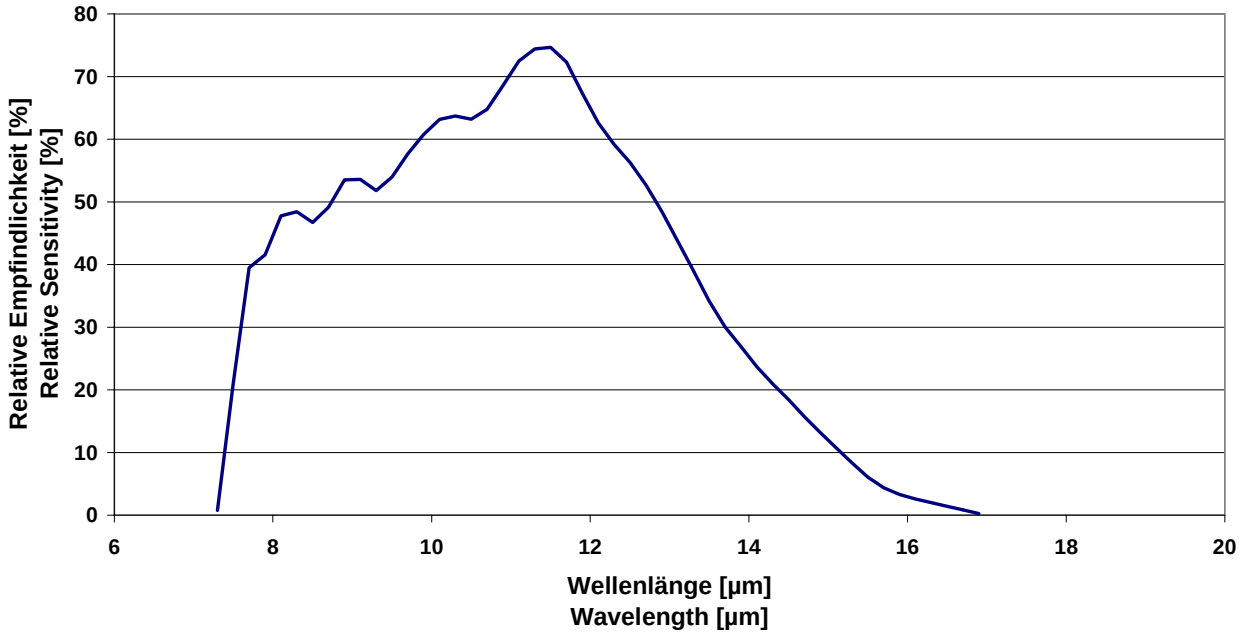
Spektrale Empfindlichkeit SP63 (4.66 µm)
Spectral Response SP63 (4.66 µm)



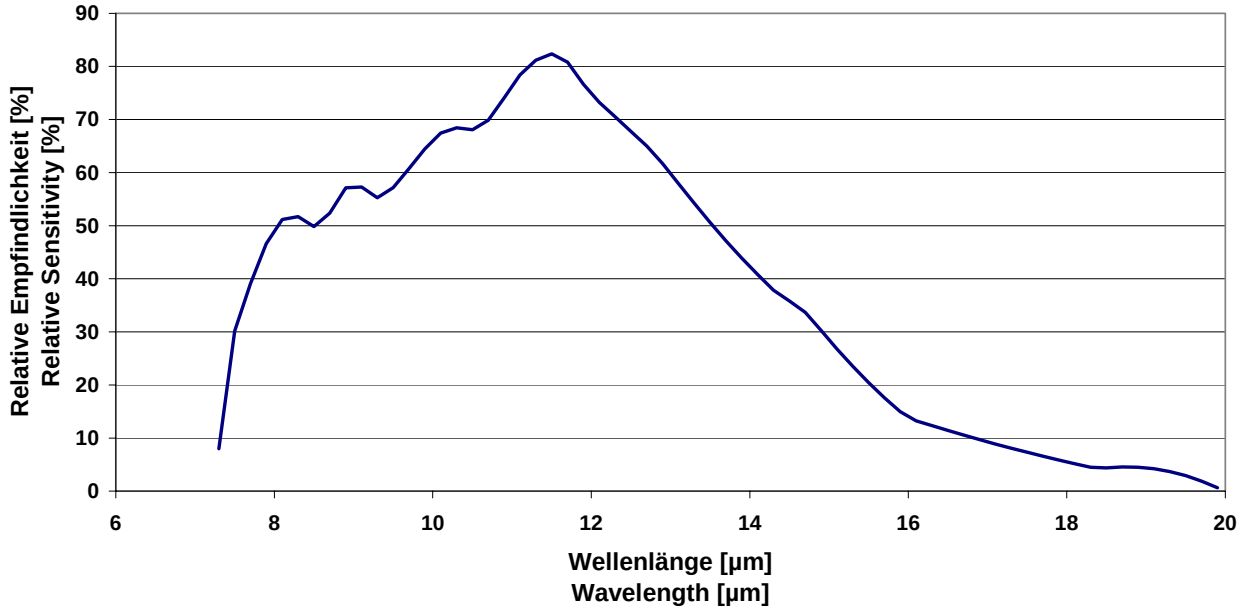
Spektrale Empfindlichkeit SP81 (8…10 µm)
Spectral Response SP81 (8..10 µm)



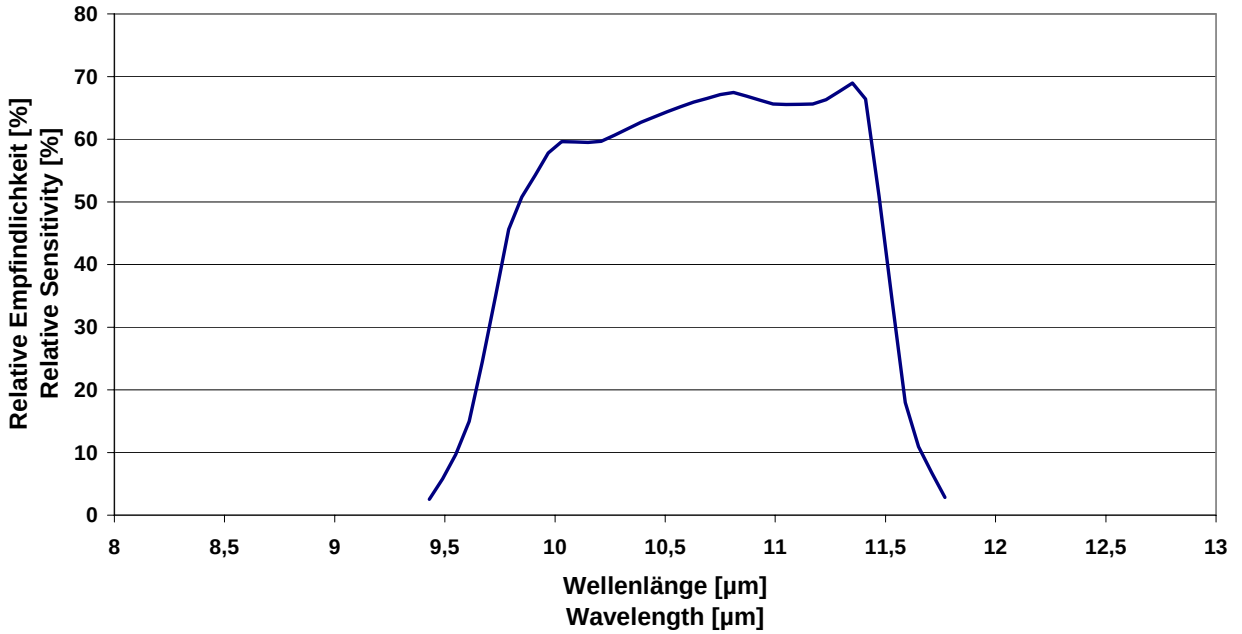
Spektrale Empfindlichkeit SP82 (8…14 µm)
Spectral Response SP820 (8…14 µm)



Spektrale Empfindlichkeit SP83 (8…20 µm)
Spectral Response SP83 (8…20 µm)



Spektrale Empfindlichkeit SP85 (9.6…11.5 µm)
Spectral Response SP85 (9.6…11.5 µm)



GARANTIEBEDINGUNGEN

Die HEITRONICS Infrarot Messtechnik GmbH haftet unter Ausschluss weitergehender Ansprüche für Mängel an den von ihr gelieferten Infrarot-Strahlungspyrometern und deren Zubehör, und zwar für die Dauer von 24 Monaten nach Maßgabe folgender Bedingungen:

1. Die Mängelhaftung erstreckt sich ausschließlich auf kostenlosen Ersatz fehlerhafter Teile in unserem Hause, wobei das Gerät frachtfrei an uns zu senden ist.
Die Mängelhaftung bezieht sich insbesondere nicht auf natürliche Abnutzung und nicht auf Schäden, die auf unsachgemäßer Bedienung oder Beanspruchung oder sonstigen von uns nicht verschuldeten Umständen beruhen. Die Mängelhaftung gilt nicht für Batterien.
2. Die Frist für die Mängelhaftung beginnt mit dem Tage des Geräteversandes aus unserem Hause.
3. Etwa auftretende Mängel sind uns, um weitergehende Auswirkungen möglichst zu vermeiden, unverzüglich zu melden.
4. Ersetzte Teile gehen in unser Eigentum über. Für Ersatzteile leisten wir bis zum Ablauf der für den ursprünglichen Liefergegenstand geltenden Frist in der vorgenannten Weise Gewähr.
5. Alleiniger Gerichtsstand für alle sich aus der Mängelhaftung ergebenden Streitigkeiten ist Wiesbaden.

WARRANTY CONDITIONS

Radiation measuring equipment delivered by HEITRONICS Infrarot Messtechnik GMBH is warranted against defects, excluding consequential liability, notably for a period of 24 months subject to the following conditions:

1. Warranty is limited to the free replacement of defective parts at our works, provided the instrument is returned to us carriage paid.
In particular, warranty does not cover normal wear and tear or damage due to improper use or overloading or other circumstances for which we are not responsible.
Warranty does not include batteries.
2. The warranty period starts from the date of delivery from our works.
3. Information concerning eventually encountered defects has to be forwarded to us immediately to preclude possible consequential damage.
4. Replaced parts or components are returned to our property. Replacements are warranted on the conditions mentioned above until the expiration of the warranty period for the originally delivered equipment.
5. Jurisdiction for any legal dispute arising from this warranty shall be limited to the Court District of Wiesbaden, Germany.

CONDITIONS DE GARANTIE

La garantie de HEITRONICS Infrarot Messtechnik GMBH couvre les défauts des radiomètres et accessoires livrés par elle, à l'exclusion de toute autre réclamation, pour une durée de 24 mois dans les conditions suivantes:

1. La responsabilité de HEITRONICS Infrarot Messtechnik GMBH est limitée au remplacement gratuit des pièces défectueuses dans les usines de HEITRONICS Infrarot Messtechnik GMBH, l'appareil devant y être retourné, port payé.
La garantie ne couvre pas le cas d'usure normale, non plus les dommages provoqués par fausse manoeuvre, par des conditions de travail trop dures ou des circonstances dont HEITRONICS Infrarot Messtechnik GMBH n'est pas responsable. Les batteries ne sont pas sous garantie.
2. La période de garantie commence le jour d'expédition des appareils par les usines HEITRONICS Infrarot Messtechnik GMBH.
3. Tout défaut doit être signalé à HEITRONICS Infrarot Messtechnik GMBH de toute urgence pour éviter des conséquences plus graves.
4. Les pièces échangées deviennent notre propriété. Les pièces de rechange bénéficent de la garantie dans les conditions mentionnées ci-avant, jusqu'à l'expiration de la période prévue pour la livraison d'origine.
5. Pour tous litiges qui pourraient naître de l'application de la garantie, la seule juridiction compétente sera celle de Wiesbaden, R.F.A.

HEITRONICS
Infrarot Messtechnik

HEITRONICS INFRAROT MESSTECHNIK GMBH
IRM SERVICE

Lieferanschrift / Delivery address / Adresse de livraison / Dirección de entrega:

HEITRONICS Infrarot Messtechnik GmbH
Kreuzberger Ring 40
65205 WIESBADEN
GERMANY

Tel.: +49 611 97393-0
Fax: +49 611 97393-26

E-Mail: info@heitronics.com
Internet: www.heitronics.com

Vertriebsorganisation
Angaben zu unseren regionalen Vertriebspartnern finden Sie im Internet.

Sales Network
For details about our regional representatives, please, refer to the internet.

Réseau des ventes
Vous pouvez trouver les coordonnées de nos représentants régionaux sur Internet.

Organizacion de la venta
Informaciónes referente a nuestros regionales colaboradores de venta encuentran en el internet.